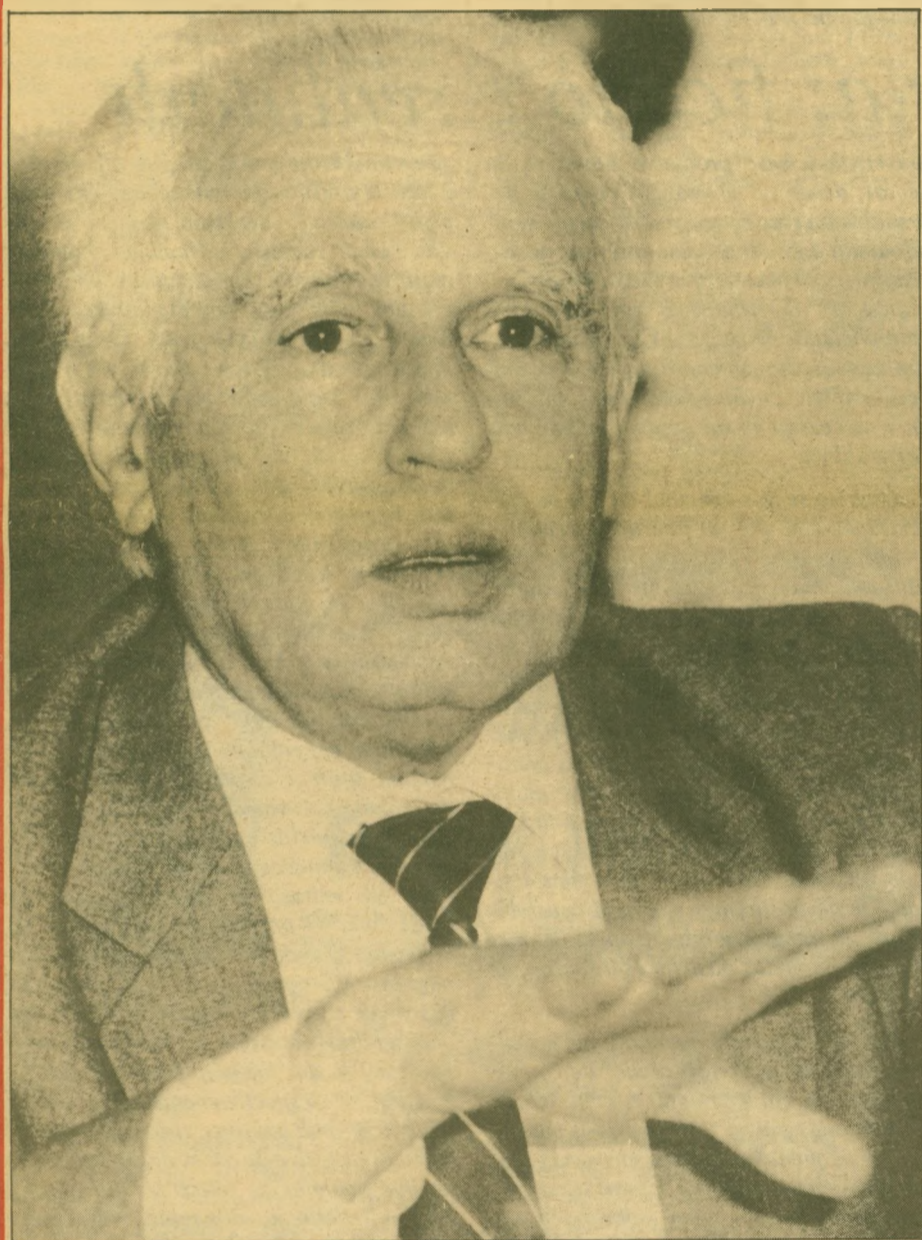
Mamona, óleo combustível do futuro?

A nova crise no Golfo Pérsico traz de volta velhas especulações sobre fontes de energia substitutivas do petróleo. O óleo de mamona surge como uma alternativa excelente para o diesel. Estudo nesse sentido foi feito pelo prof. Vladimir Pereira Gordo, da Faculdade de Engenharia Agrícola da Unicamp, que acaba de desenvolver uma semeadeira para o produto. Pesquisas com a mamona estão sendo feitas simultaneamente em várias instituições e até mesmo na fábrica da Fiat em Betim. **Página 8**

Campinas, setembro de 1990 Ano IV — nº 47

Lingüística faz congresso histórico

O 9º Congresso Internacional de Lingüística realizado na Unicamp no início de agosto último não se notabilizou apenas por seus 1.200 participantes de vários países e suas 460 comunicações técnicas. O encontro marcou também uma virada importante: pela primeira vez em quase três décadas foi abandonada a visão eurocêntrica que presidiu desde então a maioria dos estudos selecionados. Desta vez houve um forte predomínio das temáticas latino-americanas e de estudos sobre falas ameríndias. **Página 4.**

Governo promete duplicar recursos para a pesquisa

José Goldemberg, secretário nacional de Ciência e Tecnologia.

O secretário nacional de Ciência e Tecnologia, José Goldemberg, escolheu a Unicamp para fazer um anúncio importante: até 1994, o governo federal estará aplicando 1,4% do Produto Interno Bruto (PIB) em pesquisa científica e tecnológica. A participação da C&T no PIB atualmente é de 0,7%, um dos mais baixos entre os países em desenvolvimento.

O anúncio foi feito no último dia 16, durante reunião com pesquisadores e diretores de unidades da Unicamp. Segundo Goldemberg, a Unicamp tem um importante papel a desempenhar no programa de modernização do setor produtivo e do país que se projeta para os próximos anos. "Ela se encontra em posição privilegiada porque é um celeiro de cientistas nas áreas de vanguarda", disse. O secretário esteve na Unicamp a convite do reitor Carlos Vogt. **Páginas 6 e 7.**

População ganha com informatização do HC

Com a inauguração do Centro de Processamento de Dados do Hospital de Clínicas da Unicamp, quem ganha são os 32 mil pacientes ali atendidos mensalmente, vindos de uma região que alcança mais de 90 cidades, algumas de Estados vizinhos. O sistema vai racionalizar serviços médicos, agilizar procedimentos administrativos mas, principalmente, facilitar o movimento de consultas ambulatoriais e de exames do HC. Compreende um computador de grande porte que será conectado ao computador central da Universidade e 20 terminais, além de impressoras e outros periféricos. **Página 3**

A informatização acelera o atendimento.

CEB desenvolve equipamento ortopédico

É o Ortocom, um estimulador eletromagnético para consolidação óssea, que acaba de ser repassado para o setor produtivo. O equipamento propicia resultados altamente satisfatórios no tratamento de fraturas complexas e em alguns casos até dispensa intervenções cirúrgicas. **Página 5.**

Geraldo e seu equipamento, o Ortocom.

Estudantes treinam para ser empresários

Uma idéia nascida na França começa a dar bons resultados na Unicamp: são as empresas-júnior, associações de alunos juridicamente instaladas para prestar consultoria técnica e científica a pequenas empresas. Dois grupos já estão em atividade, um na Faculdade de Engenharia de Alimentos e outro na Faculdade de Engenharia Elétrica. Vários contratos já estão assinados. **Página 10.**

Alunos da FEA e da FEE: sistematizar a interação entre a Universidade e a indústria.

Tetê vai cantar com os pássaros de Jacques

A cantora Tetê Espíndola já não precisa ir ao Pantanal atrás de aves canoras para inspirar suas canções. No Laboratório de Bioacústica da Unicamp ela encontrou mais de 10 mil gravações de cantos de pássaros feitas ao longo dos últimos 12 anos pelo ornitólogo Jacques Vielliard. **Página 12.**

Vielliard: ciência pode render canções.

Opinião

Considerações sobre a política científica

Armando Turtelli Jr.

As transformações científicas e tecnológicas se resumem apenas ao desenvolvimento das ciências ou às transformações tecnológicas que provêm das novas descobertas da ciência, mas têm elas próprias um papel fundamental na atual sociedade. A importância dessas transformações determina em grande parte o papel que a Universidade deve desempenhar na sociedade. Tornou-se a ciência um fator essencial para o desenvolvimento econômico, o qual por sua vez afeta de maneira decisiva a sociedade contemporânea em todos os seus aspectos: os processos produtivos, o modo de vida e a cultura em geral.

Transforma-se assim a ciência em força produtiva, tornando crucial o papel da Universidade, na medida em que é ela a principal geradora de ciência. Nesse contexto, a ciência deixa de ser apenas uma das atividades da Universidade, para se tornar a atividade em que deve permear todas as outras em que deve ser decisiva no processo educacional de preparação dos futuros profissionais.

Armando Turtelli Jr. é físico e pró-reitor de Pesquisa da Unicamp.

Política científica não pode ser entendida como o simples estabelecimento de áreas prioritárias ou estratégicas para o financiamento à pesquisa. A definição de áreas, como houve em um passado recente, deve ser precedida de uma avaliação de mercado e de uma projeção da evolução da ciência e da demanda dessas áreas no país nos próximos anos. O investimento que se faz hoje em uma área "prioritária" terá seu retorno, na melhor das hipóteses, dentro de uma década ou mais. Será então essa área ainda prioritária?

O ritmo acelerado do desenvolvimento científico, que é o motor principal do contínuo renovar da técnica, precisa provocar uma constante atualização e adequação de nossos currículos de graduação e de pós-graduação, para que a Universidade possa formar os futuros profissionais que usarão as novas tecnologias. Por isso, é necessário que política científica seja entendida como algo mais do que estabelecer prioridades na concessão de financiamentos. A política científica deve abranger o sistema universitário como um todo, sem abstrair da realidade do país. O simples estabelecimento de prioridades no financiamento pode perverter todo o sistema de ciência e tecnologia, pois além de possibilitar a criação de verdadeiras "ilhas de mérito" a priori, *relegando o merito à pesquisa do contexto global no qual ela precisa se inserir, que inclui, entre outros, a formação dos futuros profissionais, a capacidade do setor de produção de absorver as novas tecnologias etc.*

Por último, deve-se notar que a aplicação integrada de novas tecnologias tem como ponto de partida o domínio das relações científicas básicas. As tecnologias mais avançadas podem ser incorporadas, mas não serão efetivas enquanto o profissional não for capaz de dirigí-las e controlá-las. Para que isso ocorra, é essencial investir em pesquisa básica. A pesquisa fundamental busca os conhecimentos, os quais a pesquisa aplicada procura utilizar para a satisfação das necessidades humanas. Não cabe mais, portanto, a dicotomia, que ainda prevalecia há alguns anos atrás, entre a pesquisa aplicada e a pesquisa básica. A verdadeira separação deve ser sempre a pesquisa de qualidade, feita por profissionais competentes e as outras.

Relações com a indústria: ficção e realidade

Hebe M. C. Vessuri

A significação das relações entre os produtores e os consumidores de conhecimento e o interesse pelas formas como essas relações afetam a ciência e a sociedade têm mudado consideravelmente nas últimas décadas. Embora o caráter especial do sistema científico moderno — suas instituições, mas principalmente sua estrutura cognitiva — pareça fazê-lo menos suscetível à intervenção política direta do que, por exemplo, o sistema econômico, a consideração das possibilidades de intervenção social têm-se vinculado em geral a iniciativas da política científica governamental, isto é, a estímulos "de cima para baixo", para a integração do sistema científico ao sistema social e econômico mais abrangente.

Uma compreensão sociológica das relações entre cientistas e "clientes" externos à comunidade de especialistas fornece elementos complementares ao esclarecimento do problema da interação entre oferta e demanda científica no "direcionamento" social (e assim, em última instância, da política científica), examinando essas relações não só como resultado da política científica mas também como processos nas próprias bases da atividade de pesquisa através dos quais se integram grupos científicos e não científicos.

Os processos de colaboração entre a universidade e o setor produtivo são um âmbito privilegiado para analisar as condições nas quais interesses particulares, políticas e valores influenciam a mudança científica e a transformação da cultura acadêmica, assim como para conhecer melhor a própria natureza dos processos envolvidos.

Hebe M. C. Vessuri é professora do Instituto de Geociências da Unicamp.

Essa colaboração é enormemente variada, incluindo desde a formação tradicional de profissionais, técnicos e cientistas que as empresas irão empregar, até consultorias, serviços rotineiros de laboratório e empreendimentos conjuntos da universidade e a empresa na pesquisa aplicada. Num enfoque microssociológico e qualitativo dos processos de colaboração universidade/setor produtivo, interessa observar, descrever e analisar como se desenvolvem esses processos no meio local, adotando o ponto de vista interno sobre o seu desenvolvimento, que visa a evitar simplificações deterministas em respeito à multiplicidade de causas intervenientes, assim como levar em conta a natureza temporal e histórica dos processos, e, portanto, a necessidade de analisar dinâmicas particulares.

Quando se fala em colaboração da universidade com o setor produtivo, tende-se a conceber a primeira como uma instituição unitária, centralmente gerenciada, com uma estratégia única para fornecer conhecimento-mercadoria, confrontada com outra — a firma cliente real ou potencial. Na prática, essa percepção resulta ser, na maioria dos casos, uma ficção. As relações com o setor produtivo continuam sendo quase sempre relações iniciadas e mantidas por um praticante individual da pesquisa científica. Neste sentido, a universidade não reflete tanto uma unidade de propósito mas sim uma constelação de estratégias e iniciativas cujas motivações e objetos básicos estão longe de ser claros.

Por sua vez, o cliente não é menos diferenciado do que o fornecedor de conhecimentos da universidade. A experiência histórica dos países desenvolvidos mostra que as pequenas e médias empresas não têm sido sócias importantes dos acadêmicos. Quando conseguem sobreviver aos problemas financeiros de curto prazo, verifica-se que os seus problemas técnicos são usualmente muito simples e limitados e não se prestam facilmente aos enfoques sofisticados que interessam ao cientista médio. Por outro lado, embora as empresas maiores e mais modernas apareçam como clientes mais prováveis da universidade, nem todas têm mantido com esta uma colaboração significativa. Pareceria que as indústrias que lidam com novas tecnologias têm maior necessidade de vinculação mas também nessa área existe grande variedade de comportamentos organizacionais. Interessa portanto analisar o tipo de clientes procurados pelos pesquisadores universitários e quais os realmente obtidos por eles; os tipos de relacionamento que se estabelecem segundo as características das empresas, das áreas temáticas, e dos grupos universitários envolvidos.

Uma série de estudos de casos que compartilham em enfoque e uma metodologia comum aparece como um método efetivo de examinar os vínculos entre pesquisadores universitários e clientes do setor produtivo e conhecer por que algumas relações são exitosas ao passo que outras fracassam. O projeto em andamento no Departamento de Política Científica e Tecnológica (Geociências/Unicamp) analisa casos que envolvem pesquisadores, grupos e/ou unidades acadêmicas em Campinas e São Carlos, da Unicamp/USP-São Carlos e UFSCar respectivamente. Procura-se identificar uma amostra variada de formas de colaboração e de áreas de conhecimento, que ponham em relevo o fator da iniciativa individual e das relações interpessoais em contextos institucionais particulares.

Jornal da Unicamp

Reitor — Carlos Vogt
Vice-Reitor — José Martins Filho
Pró-reitor de Extensão — César Francisco Ciacco
Pro-reitor de Desenvolvimento Universitário — Carlos Eduardo do Nascimento Gonçalves
Pró-reitor de Graduação — Adalberto Bono M. F. Bassi
Pró-reitor de Pesquisa — Armando Turtelli Jr.
Pró-reitor de Pós-Graduação — José Dias Sobrinho
Este jornal é elaborado mensalmente pela Assessoria de Imprensa da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Correspondência e sugestões: Cidade Universitária "Zeferino Vaz", CEP 13081, Campinas-SP. Telefone (0192) 39-3134. Telex (019) 3246 e (019) 1150.
Editor — Eustáquio Gomes (MTb 10.734)
Subeditor — Amarildo Carnicel (MTb 15.519)
Redatores — Antônio Roberto Fava (MTb 11.713), Célia Piglione (MTb 13.837), Graça Caldas (MTb 12.918), Lea Cristiane Violante (MTb 14.617), Roberto Costa (MTb 13.751).
Fotografia — Antoninho Perri (MTb 828)
Ilustração e Arte-Final — Oséas de Magalhães
Diagramação — Amarildo Carnicel e Roberto Costa
Serviços Técnicos — Clara Eli Salinas, Edson Lara de Almeida, Hélio Costa Júnior e Sônia Regina T. T. Pais.

NOVO TEMPO

FOTOLITO E IMPRESSÃO

Vendas, ramais: 257 e 325
Telex: 011 34557 — DOSP
Caixa Postal 8231 — São Paulo
C.G.C. (M.F.) N.º 48.066.047/0001-84

HC informatiza serviços

Sistema vai agilizar atendimento à população.

Racionalização nos serviços, agilização nos procedimentos administrativos, otimização dos recursos e eficiência no atendimento são parâmetros comuns nas empresas modernas. Essa modernização, no entanto, está intimamente associada ao índice de informatização existente nessas instituições. Não é mais possível hoje, em plena virada do século, imaginar um organismo complexo que não se utilize dos instrumentais propiciados pela informática. A concepção de uma sociedade informatizada, preconizada durante anos, começa a impregnar a cultura brasileira, em benefício de seus usuários.

Consciente dessa realidade, o médico infectologista Fernando Lopes Gonçales Jr., ao tomar posse, em maio de 1988, na Superintendência do Hospital de Clínicas da Unicamp, determinou a elaboração de um Plano Diretor para a informatização dos serviços e dos procedimentos administrativos do hospital. Foi então estruturado o Plano Diretor de Sistemas de Informação (PDSI). Administrar um complexo hospitalar como o da Unicamp, sem a utilização dos recursos computacionais, tornou-se uma tarefa cada vez mais difícil. Nos seus cinco anos de funcionamento no campus da Universidade, em Barão Geraldo — de 1986 a 1990 —, o HC praticamente duplicou o seu atendimento, além de diversificar e sofisticar os seus serviços.

O processo de informatização do HC vem permitindo uma mudança no perfil de atendimento a seus usuários. A utilização dos recursos computacionais possibilitaram, num prazo de apenas um ano — 1º semestre de 1989 a 1º semestre de 1990 — triplicar a arrecadação dos recursos extra-orçamentários provenientes do convênio com o Sistema Unificado e Descentralizado de Saúde (SUDS). Aos poucos seus 2.862 funcionários e 234 médicos estão se familiarizando com o novo sistema do hospital. No dia 17 de agosto último foi oficialmente inaugurado o Centro de Processamento de Dados (CPD). No mesmo dia teve início o funcionamento dos sistemas de vigilância epidemiológica de matrícula e de dose unitária da farmácia.

Hospital de Clínicas: cerca de 150 especialidades médicas e 30 mil consultas por mês.

Os números do HC

Serviços	1986	1987	1988	1989	Previsão 90
Número de leitos	280	311	329	356	420
Pacientes / leito / dia	57607	73703	80083	92542	110671
Número de pacientes internados	6922	7973	9072	10926	13106
Taxa de ocupação	77%	73%	80%	81%	81%
Número de consultas	240234	300618	301758	313261	360250
Número de cirurgias	4222	4675	5778	7241	8693
Número de exames	386917	438899	580673	811439	933155
Outros serviços ambulatoriais		147541	154641	265310	305106
Raio-X (ambulat. / internac.)	21610	37611	39036	55941	64332

Hospital terciário

O Hospital de Clínicas da Unicamp, que iniciou suas atividades no prédio da Santa Casa da Misericórdia em Campinas e foi transferido para o campus da Universidade em 1986, integrou-se ao Sistema Unificado e Descentralizado de Saúde (SUDS) do Ministério da Saúde em outubro de 1989. Devido à excelência e à natureza de seus serviços, o hospital-escola foi classificado como hospital terciário. Modernos equipamentos hospitalares, entre eles o tomógrafo computadorizado, estão hoje instalados no HC da Unicamp. A sofisticação no seu atendimento e a oferta de serviços pouco comuns nos hospitais da região, aliada à qualificação de seus profissionais de saúde — médicos, enfermeiros e auxiliares em geral — têm atraído pacientes de diferentes estados brasileiros.

O complexo hospitalar da Unicamp tem hoje uma área construída de 59.000m2 distribuídos em seis blocos interligados onde funcionam ambulatórios, pronto-socorro e procedimentos especializados, caixa-d'água e elevadores, áreas de apoio técnico e administrativo, setor de internação, centro cirúrgico, UTI, central de material e laboratórios.

Cerca de 150 especialidades médicas são oferecidas aos usuários do hospital, incluindo atendimento psiquiátrico e doenças infecto-contagiosas. Uma média de 30.000 consultas mensais são realizadas nos diferentes ambulatórios e processados quase 60.000 exames laboratoriais, apenas no seu Laboratório Central (LPC). O HC da Unicamp tem atualmente 356 leitos ativados, sendo 13 de UTI, e conta com 15 salas cirúrgicas. O pronto-socorro atende diariamente 300 pessoas com as mais diversas patologias de emergência ou vítimas de acidentes.

A sofisticação dos serviços oferecidos pelo Hospital de Clínicas da Unicamp pode ser medida por seus procedimentos especializados, implantados em 1987. São eles o serviço de ecocardiograma, que realiza uma média de 40 exames semanais, o de cateterismo cardíaco, a unidade de laser, de medicina nuclear, o de tomografia computadorizada, que permitem aos médicos um diagnóstico mais preciso e uma terapêutica mais adequada a cada caso. A aquisição de uma câmara hiperbárica, única existente num hospital universitário, e a realização de transplantes renais e de córnea, entre outros, coloca o Hospital de Clínicas da Unicamp num patamar pouco comum aos hospitais brasileiros.

PDSI

A inauguração do Centro de Processamento de Dados do HC, no mês passado, permitirá acelerar o processo de informatização. Para isso foi adquirido um computador de grande porte, o IBM 4381, que se conectará através de fibras ópticas ao computador central da Universidade, o IBM 3090. Para um funcionamento eficiente do sistema, o CPD conta com 20 microcomputadores/terminais, 10 impressoras, NO-BREAKs, processadores de comunicação, winchesters, além de impressora a laser.

Para a elaboração do Plano Diretor de Sistema de Informação (PDSI), fez-se a princípio um minucioso levantamento das necessidades do setor. Elaborou-se então um projeto que apontou a necessidade de implantação de 67 sistemas específicos. Diante dessa realidade e da perspectiva futura de desenvolvimento de novos sistemas, a diretoria do hospital recrutou 20 programadores da própria instituição que foram treinados especificamente para o desenvolvimento de softwares dedicados ao setor hospitalar. Dessa maneira o Hospital de Clínicas da Unicamp não precisará usar pacotes prontos inadequados à sua demanda.

Para a elaboração do PDSI foram consultadas pessoas que atuam em 52 áreas funcionais do hospital. "Procurou-se levantar o conjunto das funções executadas, as inter-relações entre as diversas funções e áreas e as necessidades/dificuldades para obtenção de informações. O levantamento teve como objetivo coletar o material de base para a configuração de uma arquitetura de sistemas voltada para a realidade do HC e para as necessidades de seus usuários", explica o superintendente.

Projetados com base nas informações colhidas, os sistemas estão sendo elaborados a partir de um conjunto de prioridades visando a atender às áreas mais congestionadas do hospital. O princípio de modernização gerencial implica automaticamente na descentralização administrativa sem que se perca de vista, entretanto, certa orientação geral emanada da direção. A integração do sistema que vem sendo implantado dá-se através de um banco de dados com uma estrutura projetada para servir aos seus múltiplos usuários, de forma simultânea ou independente. Com isso, as atividades-fim do hospital (assistência, pesquisa e ensino) poderão ser plenamente atendidas, afirma o superintendente.

Em funcionamento

Para que a implantação do PDSI não se tornasse um instrumento gerador de conflitos no período de adaptação do novo sistema, até que ele atinja sua plenitude, foi paralelamente desenvolvido um "plano de emergência". Esse plano implicou na elaboração de sistemas de cobrança na área de contas e de convênios, num sistema de internação e de controle de prontuários, bem como sistemas de agendamento e de controle de internações.

A aplicação imediata do sistema de cobranças, por exemplo, em funcionamento há pouco mais de um ano, possibilitou ampliar substancialmente sua receita extra-orçamentária proveniente do convênio com o SUDS. Um resultado que, por si só, além de justificar a implantação do sistema, está permitindo aplicar esses recursos em benefício de outras áreas. A adoção do sistema de dose unitária da farmácia, por sua vez, permitirá um controle refinado da medicação a ser ministrada a cada paciente. Dessa forma, o remédio sai da farmácia do hospital inteiramente personalizado, abolindo-se qualquer remota possibilidade de troca.

Dos 67 sistemas em desenvolvimento, alguns já foram implantados em benefício da rotina hospitalar, que se tornou mais ágil. Alguns dos sistemas implantados são os de pré-matrícula, matrícula, controle de prontuário, solicitação de internação, vigilância epidemiológica, prescrição e informações medicamentosas e administração de medicamentos.

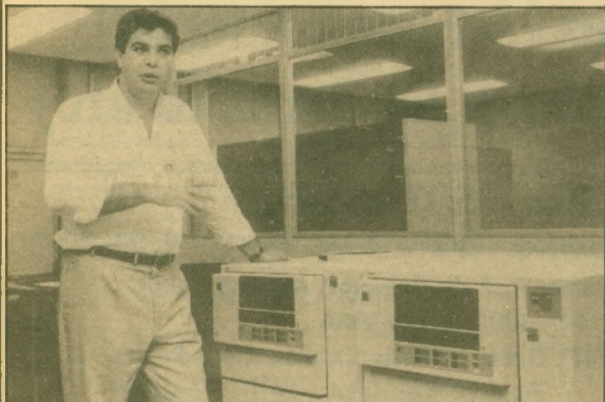
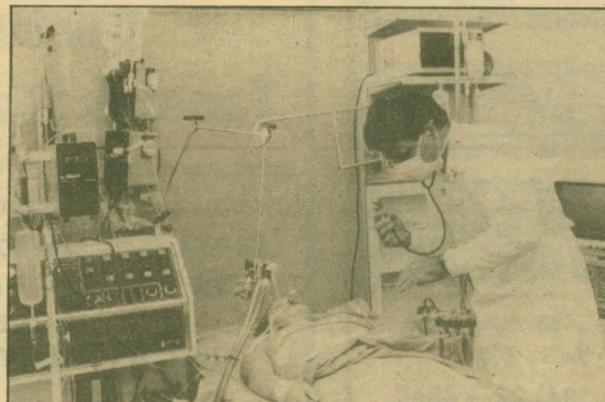
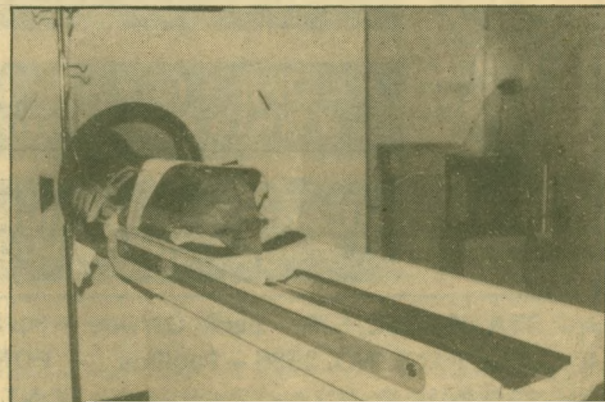
Os sistemas de agendamento de cirurgias, de consultas e de procedimentos terapêuticos, solicitação e agendamento de exames e procedimentos de diagnóstico, controle de infecção hospitalar, atendimento ambulatorial, coleta de material para exames, atendimento de laboratório e de radiologia estão sendo desenvolvidos. Alguns deles, no entanto, só serão implantados no decorrer do próximo ano.

Existem ainda os sistemas que dependem da informatização geral da administração universitária em curso. São eles os de administração de compras, cadastro de materiais, fornecedores, administração de contratos, sistema gerencial de administração de materiais, acompanhamento de processos, contábil, financeiro, cadastro de recursos humanos, administração de férias, programação de pessoal, controle de freqüência, de estoque, administração de cargos e funções e o sistema gerencial de recursos humanos.

Outros programas

Uma série de outros programas será posteriormente desenvolvida pelos analistas de sistema do CPD do hospital para completar o processo de informatização do HC. Entre esses encontram-se os sistemas de programação dietética, administração dos serviços de lavanderia, de materiais de consumo, de patrimônio, faturamento, custos hospitalares, correio eletrônico e de inovações tecnológicas.

Quando estiver concluído o Plano Diretor de Informatização do Hospital das Clínicas da Unicamp — tarefa para os próximos dois anos — será necessário todo um trabalho de acompanhamento dos sistemas implantados. Dessa forma, não só a eficácia de sua utilização estará sendo continuadamente checada, como também detectados eventuais pontos de estrangulamento do sistema global, para que novos softwares possam vir a ser projetados.

Quando isso ocorrer, não só os funcionários e médicos do hospital, mas também seus usuários estarão integrados numa nova cultura. Nela, os recursos computacionais são instrumentos de apoio para a racionalização e a otimização dos serviços oferecidos no dia-a-dia do HC. Nesse momento, toda a filosofia que permeou a elaboração do plano de informatização do hospital terá cumprido plenamente sua função. **(G.C.)**

Fernando Lopes, superintendente do HC.

Unidade de Terapia Intensiva: 13 leitos.

Tomografia computadorizada: serviço no HC.

Lingüística marca virada histórica

Visão eurocêntrica dá lugar a tematizações latino-americanas.

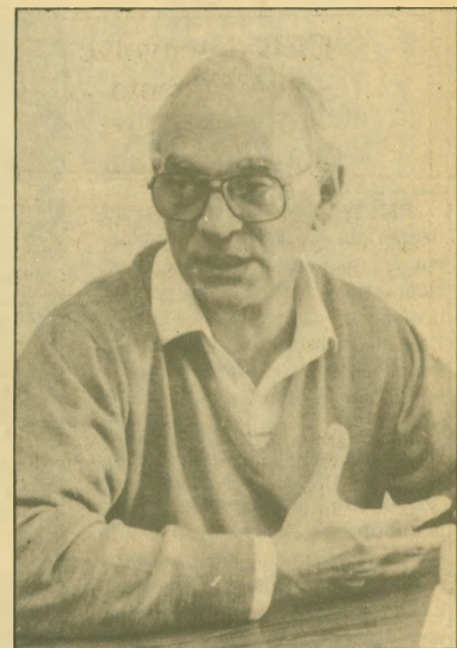
O eurocentrismo, que nos últimos 20 anos marcou as discussões e tematizações nos congressos de lingüística em língua portuguesa e espanhola, sofreu em sua nova versão um sério revés. A quase totalidade dos 460 temas arrolados no 9º Congresso Internacional da Afal (Associação de Lingüística e Filosofia da América Latina), realizado de 5 a 10 de agosto no Centro de Convenções da Unicamp, contemplou temas e assuntos tipicamente latino-americanos. Dos estudos das falas ameríndias à língua quéchua, das nuances da fala portenha à paulistana, do espanhol montevideano à morfologia araucana — o 9º Congresso representou, em termos temáticos, uma autêntica virada.

Reunindo cerca de 1200 especialistas das três Américas e da Ásia, esta é a segunda vez que a Afal escolhe o Brasil como sede de seu congresso. Realizado a cada três anos, a USP sediou-o em 1969. O próximo será no México, em 1993, e supõe-se que seguirá a mesma linha. Segundo o presidente da comissão organizadora do congresso brasileiro, prof. Ataliba de Castilho, do Instituto de Estudos da Linguagem da Unicamp, é "natural que se busque refletir com maior ênfase a complexidade lingüística da América Latina". A visão eurocêntrica dos congressos da área — que não necessariamente refletiam o andamento das pesquisas no interior dos centros de estudos na América Latina —, continha implícito um processo de silenciamento "dos falares desprestigiados, da variedade lingüística latino-americana, em favor de uma visão oficialista que procura privilegiar o substrato ibérico-espanhol-português, como se os latinos fossem simplesmente povos transplantados", observa Ataliba.

Evolução

Outro aspecto inovador no congresso foi o de abri-lo às mais novas e variadas tendências da lingüística representadas nos trabalhos desenvolvidos por estudiosos e pesquisadores do continente. Ao contrário do que se fazia antes, quando se fixavam mais nos trabalhos meramente teóricos, de descrição — e por isso mesmo muitos temas importantes para a América Latina ficavam de fora —, hoje a propensão é voltar-se mais para um enfoque pluralista, debruçando-se detidamente sobre assuntos mais intimamente ligados a comunidades específicas, cidades, regiões e grupos de indivíduos.

Exemplo disso foi o grande número de trabalhos sobre as línguas indígenas apresentados no encontro. Importantes autoridades no assunto estiveram presentes, como Rodolfo Cerrón Palomino, professor da Universidade de São Marcos, em Lima (Peru) e o maior especialista em quéchua.

Apesar de haver mais de 160 línguas indígenas faladas no Brasil, por dez ou 15 tribos, apenas 25 estão sendo estudadas, das quais 16 num programa de caráter emergencial. Outras dezenas se podem contar entre os índios do Peru, México e outros países do continente latino. Historicamente, neste século, a pesquisa lingüística latino-americana concentrou-se durante longo tempo na Argentina, no Chile, no México e na Colômbia. Isso até o final dos anos 60. A partir daí, o crescimento dos estudos lingüísticos no Brasil coincidiu com um certo declínio dos grupos em atuação na América espanhola, em boa parte

Ataliba: temas latino-americanos.

por razões de sustentação econômica. Demarca o início da ascensão brasileira a instalação, em 1971, do Instituto de Estudos da Linguagem (IEL) da Unicamp, a primeira unidade acadêmica de estudos lingüísticos no país, paralelamente à criação da Associação Brasileira de Lingüística e ao surgimento de publicações especializadas como a *Revista Letras*, do Paraná, a *Alfa*, de São Paulo, *Ensaios Lingüísticos*, de Minas Gerais, e os *Cadernos de Lingüística Aplicada*, da Unicamp.

Com isso, a lingüística entre nós evoluiu de tal forma que, diz Ataliba, "transbordou de seu leito inicial, formado pela fonologia, morfologia, sintaxe e semântica que até os anos 60 era a argumentação de base de qualquer língua, para interagir fortemente com outras áreas das ciências humanas e biológicas". A neurolingüística, por exemplo, talvez seja o exemplo mais notável dessa evolução. (A.R.F.)

Pesquisa inova tratamento de fraturas

CEB desenvolve equipamento que pode até evitar cirurgias.

Batizado com o nome de Ortocon, um estimulador eletromagnético para consolidação óssea — desenvolvido no Centro de Engenharia Biomédica (CEB) da Unicamp —, está sendo fabricado por uma pequena empresa de Campinas, a Brasmed Indústria e Comércio. O equipamento propicia aos ortopedistas resultados altamente satisfatórios no tratamento de fraturas problemáticas, evitando, em alguns casos, até intervenções cirúrgicas. Inédito no Brasil, o aparelho apresenta o mesmo desempenho dos similares importados, registrando 85% de eficácia quando utilizado em fraturas de tíbia ou 80%, em média, no tratamento de outros tipos de lesões.

O Ortocon se apresenta conectado a um par de bobinas de estimulação recobertas com tecido específico, conhecido como espuma de pára-quedas. Há sete tipos de bobinas: para coluna espinhal, bacia, clavícula, fêmur, tíbia e duas outras utilizadas nos membros superiores. O aparelho deve ser empregado diariamente ao longo de oito a dez horas, comumente durante o sono, por um período que varia de 30 a 90 dias, de acordo com o tipo de lesão de cada paciente.

Barateamento

Um similar do Ortocon nos Estados Unidos, por exemplo, sai a US$ 2,8 mil. Quando importado, o aparelho sofre um acréscimo de 70 a 80% de seu valor, referente a taxas aduaneiras, que o tornam inviável para a realidade brasileira. Um tratamento com o Ortocon custa ao usuário cerca de US$ 500. "Normalmente nós comercializamos o aparelho junto aos ortopedistas que o alugam a seus pacientes para tratamentos domiciliares", explica Geraldo Marins dos Reis Júnior, engenheiro eletrônico e aluno de pós-graduação do CEB. Ele começou a desenvolver o Ortocon ainda como estudante de iniciação científica da Unicamp, no biênio 1986/87, recebendo para isso o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Geraldo: evitar cirurgias.

Posteriormente, criou uma microempresa e assinou com o CEB-Unicamp um contrato de transferência de tecnologia para fabricar o aparelho a partir de março do ano passado. Hoje a produção da Brasmed é de cinco unidades mensais que são vendidas para profissionais ou alugadas a pacientes sob recomendação médica.

Aplicações

O implante de fixadores internos e externos ou os enxertos ósseos estão entre os métodos cirúrgicos, e conseqüentemente traumáticos, utilizados atualmente para tratar de fraturas problemáticas. "Em alguns casos as intervenções cirúrgicas são mesmo indispensáveis, mas em outros podem ser evitadas ou ajudadas pelo uso do estimulador eletromagnético", afirma o ortopedista João Neves Camargo Júnior, chefe do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp.

Ele explica que o Ortocon vem sendo bastante utilizado em casos de pseudo-artroses — fraturas que demoram muito além do prazo esperado para se consolidar —, extrapolando até os quadros mais comuns de retardo de consolidação óssea, quando a cicatrização leva um pouco mais que o tempo previsto. Segundo o especialista, a maior parte das causas de pseudo-artrose é ainda desconhecida, embora pesem no processo de consolidação fatores como a idade do paciente, o osso atingido, o local e o tipo da fratura.

João Neves: uso em pseudo-artroses.

No HC da Unicamp a aplicação do estimulador eletromagnético em vítimas de pseudo-artrose incide com maior freqüência em diagnósticos de fratura de tíbia. Vinte pessoas na faixa de 11 a 60 anos foram submetidas ao uso do aparelho. Desse total, 80% obtiveram sucesso. Outros pacientes com fraturas no fêmur, úmero e rádio utilizaram também o Ortocon no hospital da Unicamp.

O caso de maior retardo de consolidação registrado na ortopedia do HC foi o de um rapaz de 24 anos, que já tinha se submetido a cirurgias e a 20 meses com gesso, em razão de uma fratura na tíbia. Após o uso do estimulador eletromagnético durante dez horas por dia, começou a se formar o calo ósseo e o processo de consolidação, totalizando cinco meses de tratamento.

Outro exemplo é o de um bóia-fria de 50 anos, que chegou ao HC também com uma fratura na tíbia e sem sinais de cicatrização após 13 meses do incidente. Ele foi tratado sem gesso, apenas com o estimulador eletromagnético. Continuou mobilizando parcialmente a perna com o apoio de muletas. Em sete semanas a fratura estava consolidada.

Funcionamento

Ligado a uma tomada de 110 ou 220 volts, o Ortocon gera um campo magnético através de ondas que ativam o processo de calcificação óssea. O estimulador atua com base na propriedade *piezo* elétrico, fenômeno que consiste em converter energia elétrica em mecânica, resultando no crescimento do osso. "Quando o aparelho está em uso, uma corrente elétrica mil vezes menor do que as geradas por marca-passos é induzida na região da fratura por um campo eletromagnético pulsátil, promovendo a recuperação da lesão", esclarece Geraldo Marins. Ele diz que o Ortocon é eficaz mesmo em fraturas que apresentam quadros de infecção, placas ou pinos de fixação.

O estimulador eletromagnético foi desenvolvido pela primeira vez nos Estados Unidos em 1972. Após sete anos de uso nos principais hospitais norte-americanos, o aparelho passou pelo crivo do Food and Drugs Administration (FDA), órgão que controla a comercialização interna de medicamentos e equipamentos médicos nos EUA. A partir de 1979 passou a ser utilizado em outros países.

Dados estatísticos referentes à década de 70 até 1986 revelam que cerca de 50 mil fraturados submeteram-se ao uso do estimulador eletromagnético nos EUA e na Europa, com 75% de sucesso. Além de indolor, o aparelho não apresenta efeitos colaterais e pode livrar o paciente dos riscos de uma cirurgia. O uso do estimulador só tem sido desaconselhado para gestantes, portadores de marca-passo — as ondas eletromagnéticas podem dessincronizá-lo — ou pacientes que apresentam armazenamento de líquido na fratura, também conhecido como pseudo-artrose sinuvial. **(L.C.V.)**

Hamster ajuda a esclarecer infertilidade

Pesquisa é feita com óvulos de cobaia e espermatozóides humanos.

Na minuciosa investigação da ciência, algumas vezes há pesquisadores que engendram experimentos em laboratórios capazes de lembrar cenas de filmes de ficção. São lentes bem reais, entretanto, as que estão por trás de um estudo genético com óvulos de hamster e espermatozóides humanos, que está sendo realizado pelo biólogo German Alejandro Enriques, aluno de pós-graduação da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp. Ele investiga a origem dos casos de infertilidade masculina em que, pelos métodos clínicos usuais, não se detecta qualquer tipo de alteração conhecida.

Aproximadamente 10% dos casais em idade reprodutiva são estéreis (quando não ocorre a fecundação) ou inférteis (mesmo fecundada, a gravidez não é concluída). German afirma que é muito difícil estabelecer qual seria, realmente, a incidência da infertilidade masculina na população, uma vez que os estudos voltados para esse problema são sempre repletos de viéses. Observa-se, no entanto, que a incapacidade de procriar é menos comum no homem do que na mulher, mas as causas são basicamente as mesmas: alterações anatômicas, hormonais, imunológicas ou infecciosas, entre outras. Entretanto, há casais em que os testes apontam resultados normais e não é possível determinar o porquê da não conclusão de uma gravidez.

German: estudo de gametas.

Em busca de uma resposta German iniciou, em 1987, o seu trabalho de mestrado junto ao Departamento de Genética Médica da FCM. Na época ainda não se realizava no Brasil, na área de citogenética, o estudo de gametas, que são as células responsáveis pela reprodução. A fim de conhecer o que ocorre nos cromossomos dos espermatozóides humanos, o biólogo adaptou a técnica do "teste hamster", desenvolvido nos Estados Unidos em 1978 pela pesquisadora Edwina Rudak. Semelhante à fertilização *in vitro*, para esse teste feito em laboratório se utiliza óvulos de hamster e espermatozóides humanos.

O pesquisador explica que optou por essa técnica porque "deve existir nos óvulos do hamster uma substância não encontrada em outros animais e que provoca a duplicação dos cromossomos humanos. Essa substância possibilita, através de métodos convencionais de cultivo de células, verificar então as alterações numéricas e estruturais dos cromossomos dos espermatozóides e que possam justificar a infertilidade não determinada no homem". Desde 1984 que German, chileno graduado pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (Puccamp), se dedica à genética e há pouco mais de um ano desenvolve a parte experimental de seu estudo dos espermatozóides humanos.

Uma semana

Da análise bibliográfica, passando pela manipulação de embriões de camundongos até chegar à adaptação do "teste hamster", foram incontáveis as horas de trabalho em laboratório. Nos primeiros seis meses deste ano, por exemplo, German realizou 25 vezes o teste, que demora uma semana para apresentar o resultado e compreende várias etapas. O primeiro passo do "teste hamster" é a superovulação da fêmea, através de hormônios. Alguns dias após, é feita a retirada dos óvulos do animal. No mesmo dia é extraída, com enzimas, uma membrana chamada zona pelúcida, que envolve os óvulos e impede a fecundação de espermatozóides de espécies diferentes.

Paralelamente à coleta dos óvulos é feita a seleção dos espermatozóides para inseminação. O outro passo é verificar, através de lâminas em microscópio, se houve a fecundação. Em seguida é bloqueada a divisão celular por meio de uma substância química, que permite melhor visualização dos cromossomos. No último dia do teste, com o uso do microscópio, se faz a análise cromossômica para verificar as alterações estruturais e numéricas, determinando também a freqüência de óvulos que contenham cromossomos X ou Y. Com isso monta-se o cariótipo, ou seja, a representação dos cromossomos do núcleo da célula, e se tem o resultado. Pela literatura científica coletada por German observa-se que se houver até 9% de alterações, então o indivíduo é normal. Acima desse valor já se acredita que possa existir algum grau de infertilidade.

Outras pesquisas

Para esse trabalho de investigação da infertilidade masculina não determinada, o Hospital de Clínicas (HC) da Universidade selecionou dez casais que serão encaminhados ao biólogo, que aponta ainda outras aplicações para o "teste hamster". Uma delas é relacionada a abortos naturais: saber qual é a participação paterna em casos de mulheres que tiveram acima de três abortos espontâneos. Com base em pesquisas já realizadas, German estima que o resultado do teste aponta valores superiores a 10% de infertilidade masculina.

Pessoas contaminadas por radioatividade também podem estar na mira desses estudos e assim fazerem parte da pesquisa do biólogo chileno. "Através da avaliação cromossômica em homens que sofreram radiação, como no caso do Césio-137 há alguns anos em Goiânia, pode-se monitorizar o número das modificações genéticas durante um período de seis meses, a fim de constatar se essas alterações aumentam ou não", relata German. Uma vez que os cromossomos são distribuídos para os gametas, por essa técnica com o óvulo de hamster é possível ainda detectar a probabilidade da ocorrência de doenças como a síndrome de Down, em pessoas que apresentam variações numéricas na divisão celular. **(C.P.)**

Ciência espera definição do governo

Pesquisadores confiam em que quadro se aclare rapidamente.

Galembeck: maior rigor com os recursos.

Galvão: investir em recursos humanos.

"Como aspirar à modernidade e pretender a inserção brasileira no plano internacional do domínio tecnológico sem uma concentração maciça de recursos na qualificação dos profissionais de ciência? E, antes disso, sem a definição da ciência que se quer produzir e, mais além, de suas formas de conexão com um dado projeto de desenvolvimento, aí incluído o plano de modernização industrial? Não se faz uma coisa sem a outra e, nesse caso, a palavra "moderno" se enche de uma intolerável vacuidade." A posição do reitor da Unicamp, Carlos Vogt, sintetiza a preocupação de parte considerável da comunidade científica brasileira frente ao papel que a Ciência e a Tecnologia têm desempenhado no projeto de desenvolvimento nacional.

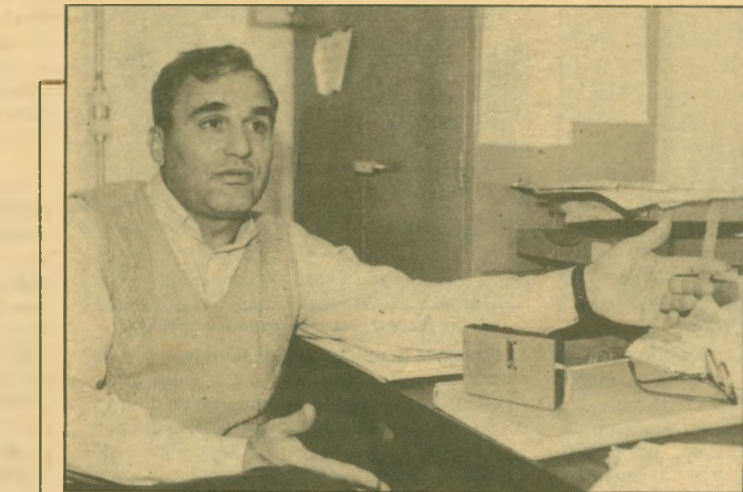
Colocados quase sempre à margem das decisões de importância política, os cientistas têm reclamado, ao longo dos anos, se não uma participação efetiva nos destinos do país, ao menos dos rumos da ciência. Essa participação teve momentos de maior efetividade que outros. Momentos importantes foram: a criação do Conselho Nacional de Pesquisas, em que muitos conselheiros eram cientistas de proa; o Plano Nacional de Pós-Graduação e a criação do Funtec; mais recentemente, a ascensão de pesquisadores de renome a funções executivas e deliberativas no CNPq e depois na SECT. No momento em que o governo anuncia a duplicação, até 1994, dos investimentos em C&T, os pesquisadores, entretanto, não deixam de reagir com esperança. Pesa nisso o fato de que a nova política é mediada por um profissional do quilate do Prof. José Goldemberg, físico e ex-reitor da Universidade de São Paulo.

Um dos que vêem com otimismo as mudanças anunciadas para a área é o químico Fernando Galembeck, professor do Instituto de Química da Unicamp e secretário geral da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). "Do ponto de vista da ação na área de C&T", diz Galembeck, "estou vendo sinais positivos. São ações que possibilitarão expandir o lastro tecnológico de suporte à atividade industrial do país". É curioso que, nesse sentido, a opinião do secretário geral não seja idêntica à do presidente da entidade, para quem por trás do projeto de modernidade do governo Collor se esconde o fantasma do sucateamento da indústria nacional. Galembeck, ao contrário, vê com tranqüilidade a perspectiva de um gerenciamento mais efetivo da produção científica e tecnológica no país. Ele indaga se a alternativa seria manter o fechamento do mercado e deixar a população brasileira sem condições de acesso ao que de mais moderno existe no mundo desenvolvido.

Para Galembeck, a comunidade científica está um pouco perplexa com as medidas anunciadas porque até agora não se tem acompanhamento da produção científica do país. "Se alguém conseguir algum dia fazer uma avaliação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, o famoso FNDCT, no qual foram gastos alguns bilhões de dólares, se conseguirmos uma avaliação objetiva, aí vou aceitar que a comunidade científica brasileira tem uma grande dose de autocrítica e é capaz de se auto-avaliar em profundidade. A comunidade científica brasileira fala muito em ciência e em tecnologia, mas não tem muita vivência do que é tecnologia. Seu conhecimento disso ainda é muito limitado", afirma Galembeck.

Comitês assessores

Galembeck reclama um acompanhamento mais rigoroso dos recursos investidos em C&T, bem como a existência de critérios rigorosos e transparentes para a escolha dos grupos ou pesquisadores cujos projetos são contemplados com essas verbas públicas.

A proposta atual das agências estaduais de fomento do país, inspirada no modelo da Fapesp e no seu sistema de avaliação e acompanhamento, é vista como um sinal positivo. Dentro da nova proposta anunciada pelo presidente do CNPq, Gehard Jacob, a diretoria não atribui dinheiro a ninguém. Quem faz isso é o comitê assessor. "Isso significa que 100% dos recursos serão gastos por decisão da comunidade científica", diz Galembeck. "Agora se a comunidade sabe onde gastar e se preocupa em acompanhar o que está sendo produzido, essa é outra questão. Tem muita gente da comunidade que acha bobagem deixar os comitês gastarem tudo. Eu prefiro os comitês, embora saiba que existem movimentos em contrário." Do ponto de vista macro, de política científica como um todo, o mecanismo pode parecer até pouco ágil, segundo ele. A lógica dos comitês não é necessariamente a lógica de uma política abrangente. "Mas temos de aprender a trabalhar dessa forma", avalia, "com decisões tecnicamente fundamentadas para se gastar dinheiro". Nesse sentido, Galembeck vê também como uma ação positiva para a C&T a criação dos projetos temáticos da Fapesp e dos Laboratórios Associados do CNPq. Acredita que são frutos da constatação da maturidade alcançada pela comunidade científica.

As dificuldades enfrentadas pela C&T no final do governo passado e nesses primeiros meses do governo Collor estão sendo encaradas com naturalidade pelo secretário da SBPC. Segundo ele, toda mudança de governo é difícil para o setor. Isto porque o governo que está saindo, pára, e o que está entrando dificilmente engrena antes de quatro meses. De acordo com o químico, ao se fazer uma análise de C&T não se pode tomar fatos isolados sob o risco de se prejudicar a visão do todo. O problema da C&T no Brasil não pode ser atribuído unicamente à falta de recursos. "Os recursos estão chegando. Nosso problema é muito mais de gerenciamento das verbas, o que historicamente tem sido um desastre. Temos feudos, problemas culturais, gente que se acostumou a viver do dinheiro do governo, em condições descabidamente privilegiadas", garante.

Concorrência salutar

Galembeck defende a existência de uma concorrência na produção de C&T, por considerá-la salutar para o próprio sistema científico e tecnológico do país. "O pesquisador reconhece que os cientistas brasileiros não têm capacidade de concorrer em todos os setores tecnológicos e industriais. Acha, no entanto, que temos de ser capazes de fazer aquilo que todos fazem: escolha. Não existe nenhuma autarquia tecnológica. Os EUA, o Japão e a URSS não o são", afirma.

Como a economia mundial é interdependente, o essencial para o Brasil, de acordo com Galembeck, é descobrir em que áreas investir para produzir e concorrer com vantagens de mercado. Um estudo sobre competitividade realizado pelo IPT de São Paulo indica que o problema de competição dos produtos brasileiros no mercado internacional não é exatamente com os setores de ponta, mas nos setores tradicionais, devido à falta de qualidade, de padronização e de capacidade gerencial de produção. A falta de compromisso com a qualidade seria o resultado de um mercado muito fechado, oligopolizado e com uma margem de lucro muito alta.

A abertura do mercado e uma competição direta com os produtos importados deverá também, de acordo com Galembeck, modificar a visão do cientista brasileiro sobre a sua produção em relação ao quadro internacional. "O próprio cientista vai descobrir que sua atuação não pode ser parametrizada somente pelo que representa para São Paulo ou para o Brasil", diz. "Existe um provincianismo muito forte na ciência brasileira. As pessoas precisam perceber que da tecnologia é possível apropriar-se, mas que ciência só se aprende através da circulação do conhecimento."

Uma das formas que o pesquisador vê para favorecer o processo de aproximação da universidade com o setor produtivo é o incentivo institucional à prática de consultoria por parte de seus pesquisadores. "Em lugar de ser tolerada e vista como um quebra-galho para suprir o salário do docente, a consultoria deve ser encarada como um mecanismo efetivo de aproximação da instituição com a realidade brasileira. Deverá também contribuir para a formação dos recursos humanos. O contato permanente dos pesquisadores das universidades com a indústria é o único mecanismo efetivo para repensar o que vai às salas de aula."

Solução não é trivial

O pró-reitor de Pesquisa da Unicamp, o físico Armando Turtelli, reclama todavia da ausência de uma política objetiva de ciência e tecnologia para o país. "Não se trata apenas de se estabelecer prioridades, mas principalmente de otimizar recursos. Para isso é preciso definir objetivos", assegura. Para Turtelli, a situação de C&T no país não pode ser analisada em separado do resto dos problemas brasileiros, mas deve sim ser vista dentro da ótica de um país subdesenvolvido.

O pró-reitor alerta para as comparações normalmente feitas entre os minguados 0,7% de recursos do PIB (Produto Interno Bruto) destinados à C&T no Brasil contra os 2 a 3% dos países desenvolvidos. Segundo ele, essa análise não pode ser desvinculada do contexto de cada um desses países, sem o que perde sua validade. "Temos uma série de prioridades básicas que esses países já supriram desde o saneamento básico à redução da mortalidade infantil a taxas mínimas. De fato nossos recursos para C&T, se comparáveis a países do primeiro mundo, são inferiores. Mas não é isso o fundamental. Estudos internacionais indicam que há uma quantidade mínima de recursos que devem ser aplicados efetivamente em C&T. Esse mínimo é apenas para manter e não ampliar o gap tecnológico. Parâmetros como esse devem também ser levados em consideração, ao se analisar os investimentos em C&T."

De acordo com Turtelli, existem hoje áreas cuja evolução científica e tecnológica é muito rápida, tais como a biotecnologia e a microeletrônica, e onde, se não forem realizados investimentos maciços, a corrida se torna irreversível. A pergunta é: se os recursos são limitados, o que deve ser privilegiado? a ciência ou a tecnologia? "Contudo não há transferência de tecnologia sem conhecimento", lembra Turtelli, de onde se infere que a dicotomia entre a pesquisa básica e aplicada é nitidamente um problema falso. Por essa razão ele acredita que é necessário ampliar substancialmente a formação de recursos humanos até atingir-se uma massa crítica a nível de pessoal qualificado. "Sem isso, não é possível fazer pesquisa competitiva", assegura.

Defensor de um controle mais efetivo dos gastos com C&T, Turtelli acha que um país como o Brasil, com a sua magnitude de problemas, não pode se dar ao luxo de pulverizar recursos. Criticou a excessiva departamentalização das universidades, o que, a seu ver, leva ao corporativismo e à duplicação de equipamentos, além de desperdício de dinheiro. O tempo é de repensar não só os mecanismos de financiamento da C&T, mas o interior das próprias instituições de pesquisa.

Com relação à política industrial recém-anunciada, Turtelli acredita que a solução para os problemas brasileiros não é de natureza trivial. Num país de economia capitalista como é o Brasil, reflete, a competição deve ser encarada naturalmente em benefício do usuário. Acredita que o perigo de uma política muito protecionista é a acomodação das empresas. Por isso, é contrário a que ela se mantenha indefinidamente.

Recursos insuficientes

Diretor da unidade com maior volume de pesquisas tecnológicas na Unicamp, o Instituto de Física, o professor José Galvão Pisapia Ramos considera que os recursos destinados à C&T no Brasil são "claramente insuficientes". Galvão manifesta-se favorável à tese da "modernidade" e da competitividade, desde que sua prática não implique a morte da indústria brasileira. Sua preocupação vai para a sobrevivência de grupos de pesquisa já sedimentados no país, como os de microeletrônica. Na opinião do diretor do Instituto de Física, o sistema de C&T não pode ser tratado da mesma maneira que os demais sistemas, pois tem suas próprias peculiaridades.

Uma das mais produtivas unidades da Universidade (publicação de dois textos científicos por autor por ano, em revistas internacionais com "referee", média próxima à mundial, que gira em torno de 2.2 a 2.4), o Instituto de Física da Unicamp é o que mais vem se ressentindo da escassez de recursos provenientes do primeiro impacto do Plano Collor. Normalmente contemplado com amplas verbas das agências de fomento, a unidade vê-se agora diante da redução substancial desses financiamentos em função de cortes drásticos em suas dotações. É o caso do chamado Finepão. A Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) aprovou em setembro do ano passado uma verba de US$ 9,3 milhões para a unidade, dos quais US$ 2 milhões para a aquisição de equipamentos. Como a maior parte desses recursos — US$ 7 milhões — são pagos em cruzeiros e não foram ainda liberados, a inflação do período — de mais de 3.000% — reduziu-os a pouco mais de US$ 210 mil.

Como Galembeck e Turtelli, Galvão vê muito corporativismo na administração da ciência e da tecnologia no país. Acha que o gerenciamento de C&T deve ser feito em caráter eminentemente científico e não político. O fundamental em ciência é o investimento que se faz em competência.

Quanto à política industrial que começa a ser esboçada pelo novo governo, o professor Galvão faz uma advertência: "A política industrial irá para o brejo se a interação universidade-indústria não for a sua coluna mestra, a sua base de reformulação." Ele crê que, em face da falta de tradição em pesquisa no Brasil, não se pode comparar o desenvolvimento dos países do primeiro mundo com os do terceiro. "Enquanto na França, na Inglaterra e na Itália a produção de recursos humanos foi feita à base da própria seleção natural, ao longo dos tempos, até dar o grande salto tecnológico e industrial, em países do terceiro mundo, como o Brasil, para que isso aconteça, temos de investir concentradamente na formação de recursos humanos. Não podemos esquecer de que foi procedendo dessa maneira que a Alemanha e o Japão conseguiram dar esse salto. Investindo em educação." **(G.C.)**

RECURSOS HUMANOS ENVOLVIDOS EM C&T - BRASIL - 1989

INSTITUIÇÕES	NÍVEL DE TITULAÇÃO		
	Graduação e especializ.	Mestrado	Doutorado
Instituições do governo	2.088	420	82
Especializadas em C&T	5.697	3.239	1.532
Empresas estatais	1.332	250	36
Instituições privadas	1.360	598	364
Sub-total	**10.478**	**4.507**	**2.323**
Universidades federais	32.974	12.440	6.615
Universidades estaduais	7.739	4.317	5.657
Universidades municipais	663	126	30
Universidades privadas	14.868	3.069	1.304
Estabelecimentos isolados federais	1.209	734	577
Outros (1)	36.335	5.410	1.517
Sub-total	**82.687**	**26.096**	**15.700**
Total geral	**93.165**	**30.603**	**18.023**

Obs. (1) Inclui as federações de escolas integradas municipais e particulares, e os estabelecimentos isolados estaduais, municipais e federais.

Fonte: SCT-CNPq-CODE e MEC-SG/SEPLAN/SEEC

RESUMO		%
Número de pesquisadores	141.791	100
Graduação com especialização	93.165	65,7
Mestrado	30.603	21,5
Doutorado	18.023	12,7

Entrevista: José Goldemberg

Hora de atrelar os vagões

Para expor os planos do governo na área científica aos pesquisadores da Unicamp, esteve em Campinas no dia 17 de agosto, a convite do reitor Carlos Vogt, o secretário nacional de Ciência e Tecnologia, prof. José Goldemberg. Na ocasião o secretário afirmou que vai duplicar os recursos para C&T até 1994. Chamou as universidades brasileiras a colaborar com o processo de modernização do país e ressaltou a relação da Unicamp com o setor produtivo nacional. Finalmente, negou que se vá promover o sucateamento da indústria nacional com a abertura de mercado.

Segundo Goldemberg, a competição representa um desafio para a indústria nacional, que foi protegida durante muitos anos e se acomodou com isso. Ao anunciar uma ampliação substancial de recursos para a ciência e a tecnologia, disse também que a produção científica terá, a partir de agora, que levar em consideração a qualidade e que os resultados das pesquisas realizadas com financiamento governamental serão cobrados pelo sistema. Goldemberg prometeu retornar à Unicamp para discutir com os pesquisadores da Universidade o projeto dos Laboratórios Associados que deverão ser implementados a partir do próximo ano.

Jornal da Unicamp — Sua escolha para a pasta de C&T gerou uma expectativa na comunidade científica de maior apoio governamental ao setor. De que maneira o senhor pretende agir para melhorar as relações entre os cientistas e o governo e, principalmente, dotar a área de maiores recursos?

José Goldemberg — A Secretaria de Ciência e Tecnologia está no âmbito da Presidência da República e pode atuar em várias frentes. Tenho sido convidado a participar do equacionamento de alguns dos mais importantes problemas do país, tais como o zoneamento ecológico da Amazônia, que substituiu o projeto Calha Norte, o projeto Nordeste, o Programa Nuclear e a Política Industrial, entre outros. Essa prática do governo em relação à Secretaria de C&T representa obviamente uma diferença de postura governamental. A nova política industrial está sendo feita em íntimo contato com a Secretaria de Ciência e Tecnologia. É claro que isso vai se refletir em recursos para C&T.

"Os banqueiros disseram: vocês parecem uma locomotiva que não engatou seus vagões".

JU — Entretanto, o senhor começa o seu trabalho em meio a um processo de reforma administrativa que tem custado o sono de muitas instituições de pesquisa.

Goldemberg — O governo federal está fazendo um esforço enorme para erradicar a inflação, o que beneficia ricos e pobres. Para isso está adotando medidas econômicas duras e realizando um enxugamento da máquina administrativa do Estado. Os cortes da reforma administrativa podem ter sido até lineares em diversas áreas. Entretanto, na área de ciência e tecnologia não atingiram um cientista sequer. Isso significa que o governo federal entendeu que a atividade de ciência e tecnologia precisa ser preservada porque a tentativa de modernização que o país está fazendo, depende do apoio da C&T.

JU — Quais são então os recursos com os quais a comunidade científica poderá contar durante a sua gestão à frente da Secretaria?

Goldemberg — Apesar da demagogia desenfreada dos anos 80 de que o percentual do PIB (Produto Interno Bruto) destinado à C&T iria a 2%, ele permaneceu constante nos 0,7% que corresponde hoje a cerca de US$ 1,5 bilhão. Para o ano que vem, enquanto os orçamentos das demais áreas permanecerão estáveis, conseguimos com o Ministério da Economia promover um importante crescimento de 15% para a área de C&T. Esse índice continuará crescendo outros 15% em 92 e mais 20% nos dois anos subseqüentes. Dessa forma, nossa meta é atingir até o final do governo, em 1994, a 1,4% do PIB, o que significa uma duplicação real dos recursos. Em termos imediatos a situação é a seguinte: em janeiro desse ano o orçamento da Secretaria era de US$ 540 milhões. Em abril havia caído para US$ 400 milhões. Conseguimos uma suplementação orçamentária de US$ 200 milhões, o que amplia o orçamento para US$ 600 milhões. As bolsas de estudo do CNPq já estão também completamente aquecidas. Existem porém outras operações em curso. Já viabilizamos os dois empréstimos que estavam em negociações há mais de três anos. Um deles, com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), no valor de US$ 300 milhões e sua contrapartida nacional de mais US$ 300 milhões. O outro, com o Banco Mundial, no valor de US$ 100 milhões e sua contrapartida de US$ 100 milhões. Só aí estão totalizados US$ 800 milhões. Temos ainda os US$ 100 milhões para a Finep. Ou seja, a partir do ano que vem, teremos aportes significativos para a área de C&T. Há um horizonte para o desenvolvimento de ciência e tecnologia extremamente favorável. Precisamos porém de uma resposta da parte da indústria e do sistema universitário.

"A indústria nacional esteve protegida durante 50 anos e não melhorou."

JU — De que maneira o sistema produtivo e o universitário poderão dar essa resposta?

Goldemberg — De várias maneiras. As universidades que formam recursos humanos e também geram tecnologia podem ajudar a indústria a se modernizar. Sobre esse ponto de vista a Unicamp está numa posição privilegiada. É um dos grandes celeiros de cientistas nas áreas de vanguarda no Brasil. Temos o maior interesse de efetivamente mobilizar a Unicamp para que ela entre nesse processo de modernização do setor produtivo. O Escritório de Transferência de Tecnologia que a Unicamp está criando é uma excelente idéia. Quando estive no exterior negociando os empréstimos com o BID e o Banco Mundial, os dirigentes dos bancos perguntaram onde iria ser aplicado o dinheiro. Respondi que iria para o sistema. Eles não sabiam por que o Brasil queria esse dinheiro a não ser para a satisfação dos cientistas, já que não estávamos aplicando em ciência e tecnologia e no setor produtivo. E arriscaram: "Vocês parecem uma locomotiva trabalhando num vazio, uma locomotiva que não engata seus vagões. Essa locomotiva deveria puxar o setor produtivo. A indústria, no entanto, não parece se interessar por ciência e tecnologia". Isso é verdade. A indústria nacional cresceu à sombra dos programas de substituição de importações. Não tinha nenhum incentivo sério para se capacitar tecnologicamente. O resultado é que os produtos aqui custam de três a quatro vezes mais que no exterior.

JU — Como a Secretaria de Ciências e Tecnologia pretende intervir para modificar esse quadro?

Goldemberg — Competitividade agora é o mote. Antigamente não havia essa preocupação. O governo atual colocou essa questão da modernidade e tem um mandato para fazê-lo. O Estado se revelou cooperador de muito pouca eficiência. O governo está decidido a se desengajar desse sistema protecionista. Os subsídios serão eliminados. É necessário a competitividade. É claro que há riscos. Há algum risco de sucateamento da indústria nacional. Mas a competitividade pode também ser encarada como um desafio para que ela se capacite. Um Estado que assume todos os déficits não faz parte do plano do governo.

JU — E a questão da qualidade? Existe um controle, um acompanhamento da produção científica e tecnológica?

Goldemberg — A situação é complexa. De fato existe uma falta de controle de qualidade das atividades científicas dentro das universidades brasileiras. Acho, no entanto, que isso vem melhorando muito nos últimos anos. As causas são muitas. A primeira delas é um certo elitismo da ciência brasileira. Os cientistas consideravam que o importante era ganhar o prêmio Nobel, era ser convidado para falar em conferências internacionais. Uma parte da pesquisa científica brasileira olhava muito mais para os problemas de fora do país do que os do seu próprio. Havia um isolamento da realidade brasileira. Até que a Unicamp é uma das mais chegadas à realidade do país. O Instituto Agronômico de Campinas também. Entretanto, as universidades brasileiras como um todo acabaram se afastando dos problemas nacionais. Em conseqüência foi se criando uma espécie de casulo auto-definido pelos cientistas. Eles achavam que se ocupar dos problemas de interesse da sociedade era baixar um pouco seus padrões. Outro aspecto é o protecionismo estatal. As indústrias brasileiras durante muitas décadas ficaram protegidas pelo exame de similaridade nacional e com isso desenvolveu enormes ineficiências. Em conseqüência os produtos brasileiros em muitas áreas, são mais caros do que os do exterior, apesar de sua qualidade inferior. Isso tem de acabar. A indústria brasileira vai ter que se aproximar das universidades, vai ter que se modernizar e se tornar competitiva. Essa modernização implica na competitividade, que por sua vez exigirá também maior qualidade dos produtos e da ciência produzida no Brasil.

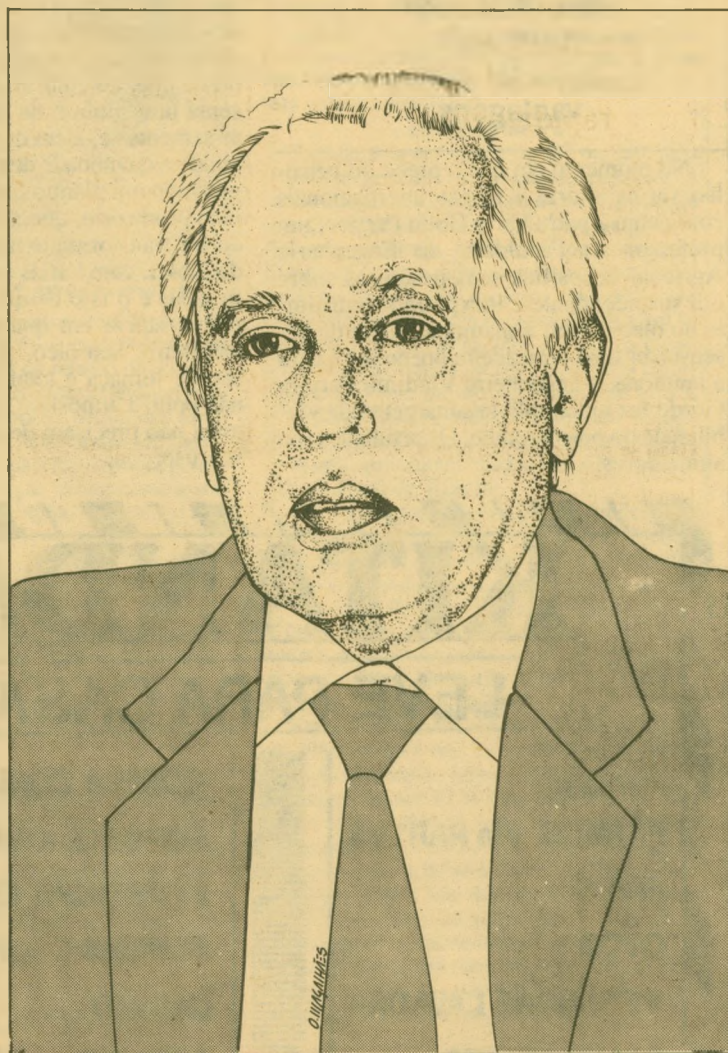
"Os pesquisadores não podem ser figuras neuróticas correndo atrás de recursos".

Goldemberg: o horizonte para C&T é favorável.

JU — A abertura do mercado e a livre competição dos produtos brasileiros com os importados não pode resultar em prejuízo para os investimentos acumulados nesses anos? O risco da abertura de mercado não é maior que o do protecionismo do Estado para a capacitação tecnológica do país?

Goldemberg — O fechamento dos portos levou à ineficiência e ao obsoletismo. Esse é um argumento contrário aos que defendem a continuidade do sistema. A indústria nacional esteve protegida durante 50 anos para melhorar e não melhorou. Hoje ela produz computadores que custam três vezes mais do que os contrabandeados. De qualquer maneira, no que tange à informática, a abertura está sendo administrada através das alíquotas de importação. Não há nenhuma intenção de sucatear a indústria nacional. A arma que o governo tem são as alíquotas. Estamos trabalhando com elas de forma ordenada.

JU — As agências de fomento como a Fapesp e o CNPq começam a introduzir novas formas de financiamento à pesquisa. São os Projetos Temáticos e os Laboratórios Associados. De que maneira o apoio à pesquisa coletiva e não mais apenas à individual, a chamada pesquisa de balcão poderá contribuir para acelerar os resultados da produção científica e no seu repasse para o setor produtivo?

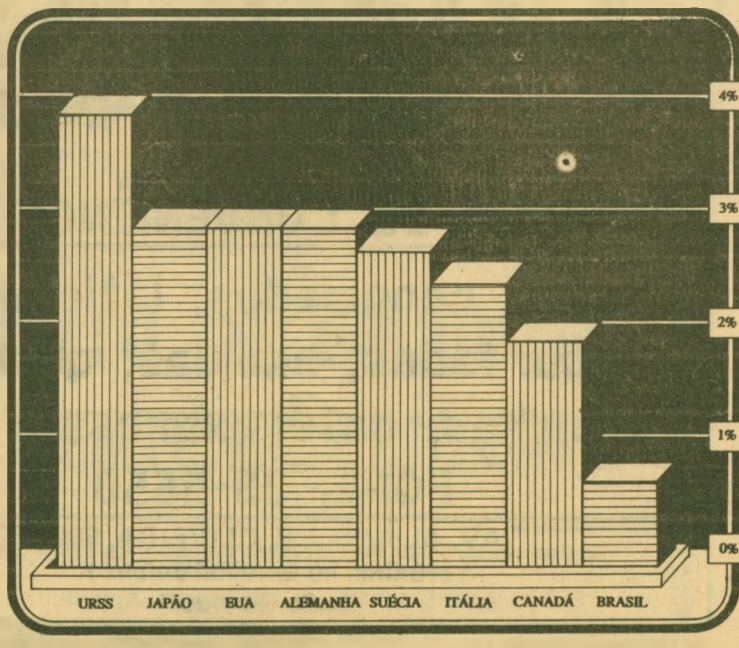
Goldemberg — Acredito que em muito. Há algum tempo se pensa na forma de estabilizar os grupos de pesquisa ativos no país. São cerca de 200 a 300. A maioria deles na USP e na Unicamp. A estabilidade desses grupos depende de recursos. Os líderes dos grupos não podem ser figuras neuróticas que correm o tempo todo em busca de recursos para dar continuidade a uma pesquisa. Essa estabilidade deve ter um prazo mínimo de cinco anos, que poderão ser ou não renováveis. Cristalizou-se aí a idéia dos Laboratórios Associados que já vinha sendo discutida há algum tempo. Há também a necessidade de um equilíbrio na distribuição de recursos. Não podemos ter um competidor privilegiado. É necessário dar espaço para novos projetos a serem examinados, evidentemente dentro do critério de qualidade, de competência. O projeto dos Laboratórios Associados não é uma panacéia.

JU — E quanto às áreas prioritárias até aqui — informática, química fina, novos materiais, energia e biotecnologia — serão mantidas?

Goldemberg — Acho que o conceito de áreas prioritárias, estratégicas, é algo equivocado. Não sei por que a biotecnologia deve ter prioridade sobre a química. As áreas de vanguarda são copiativas. O setor têxtil precisa também ser implementado, assim como as humanidades. As áreas das ciências humanas são importantes para uma análise da sociedade. Além de tudo os investimentos, via de regra, são extremamente baratos, se comparados com os de física, química ou das engenharias, que precisam de equipamentos mais caros. O que é prioritário é o desenvolvimento científico e tecnológico do país, que depende de todas as áreas. O sistema de C&T porém é democrático. Os cientistas podem pesquisar o que quiserem, O que vai ser feito agora é um real controle de qualidade. Uma análise criteriosa de cada projeto, seguido de um acompanhamento, uma cobrança de resultados. Existem algumas áreas que o governo quer incentivar: química e engenharia química, geociências e tecnologia mineral, biotecnologia, educação para a ciência, tecnologia industrial básica, insumos, manutenção, informação para C&T, política e gestação de C&T, meio ambiente e novos materiais. Essas áreas contarão com recursos do PADCT.

"Nossa meta é duplicar os recursos para C&T até 94, alcançando assim 1,4% do PIB."

JU — Quer dizer que a ciência e tecnologia serão finalmente consideradas relevantes pelo governo?

Goldemberg — O sistema de C&T nos últimos dez anos era considerado irrelevante. Essa era a sua característica. Hoje ele é relevante para contribuir para a modernização do país. Se vamos responder aos desafios, depende de cada um de nós, de cada um dos pesquisadores. É o entusiasmo dos cientistas que vai determinar se a ciência e a tecnologia ficarão relevantes ou se voltarão a ser irrelevantes. Nesse sentido, existe uma enorme oportunidade hoje para as universidades brasileiras que fazem pesquisa ou que pretendem vir a fazê-las. Elas poderão ocupar esse espaço e contribuir decisivamente para uma mudança no panorama científico e tecnológico do país. (G.C.)

Recursos do PIB à C&T

Feagri vê potencial para a mamona

Seu óleo pode substituir o diesel com vantagens.

No momento em que o preço do petróleo vai às alturas e tropas internacionais continuam a patrulhar o Golfo Pérsico, um professor da Faculdade de Engenharia Agrícola intensifica suas pesquisas sobre um surpreendente e inexplorado substituto do óleo diesel: a mamona. Além de desenvolver uma semeadeira pneumática para a mamona, o engenheiro Vladimir Pereira Gordo fez um amplo levantamento de viabilidade do novo produto. Os resultados são animadores.

A semeadeira idealizada por Vladimir, que também pode ser usada para o plantio de outras espécies, oferece uma rentabilidade superior à de suas similares no sentido de que, ao contrário das demais, apresenta um mínimo de falhas e não quebra as sementes e, além disso, as seleciona segundo a quantidade desejada por cova, propiciando um plantio uniforme e preciso. O óleo produzido, que não é comestível, pode ser transformado num ótimo substituto do diesel, com várias vantagens. A primeira delas é o fato de que a mamona é uma planta nativa em quase todo o território brasileiro. Seu óleo, graças à baixa emissão de fumaça e total isenção de enxofre não polui a atmosfera. Além disso, os motores não precisam de modificação para o seu uso.

Apesar da incipiência da cultura da mamona no Brasil, e mais ainda das pesquisas a respeito, Vladimir não está sozinho. No Instituto Agronômico de Campinas, por exemplo, duas pesquisas correm paralelas. De um lado, os engenheiros Nicolau Banzato e Angelo Savy chegaram a uma nova variedade de mamona, batizada de Guarani cujo rendimento por hectare é pelo menos quatro vezes maior que o produto silvestre; a Guarani resultou num arbusto de porte menor cujos frutos, por não caírem quando secos, facilitam enormemente a colheita mecânica. Para otimizar ainda mais essa etapa, há a colaboração de outro engenheiro, José Augusto Bernardes que desenvolveu uma colhedeira atualmente em fase de testes. Ainda em Campinas, no Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital), foi desenvolvida uma microusina para a obtenção do seu óleo. A usina tem um custo de operação reduzido, podendo ser montada em qualquer região do país.

A média de consumo de 18 Km/l, obtida pelo Centro Tecnológico da Fiat, em Betim (MG), é uma das melhores respostas no campo prático ao uso do novo óleo. O Consórcio Garavello, que também tem interesse na área, animou-se ao ponto de projetar uma vasta cultura de mamona no Rio Grande do Norte. O investimento não visa apenas ao mercado automotivo: a mamona pode se converter em lentes de contato, baton, e até óleo de freio para aviões. Telebrás e Universidade Federal de São Carlos (Ufscar) buscam nela um outro subproduto surpreendente: a resina para cabos telefônicos pressurizados.

Transformar a semente da mamona em óleo comercial é tarefa relativamente simples. O óleo bruto passa por um processo de transesterificação que consiste na adição de etanol e ácido sulfúrico, a quente, em reatores específicos. Obtém-se aqui mais um subproduto, a glicerina, importante para a indústria química.

A expansão da cultura da mamona no Brasil, se acontecer nos níveis esperados, abre uma larga perspectiva para a semeadeira pneumática da Feagri. Trata-se de um equipamento formado por um disco metálico adaptado a um sistema dosador. As sementes são selecionadas por um dispositivo de sucção mediante um sistema a vácuo obtido a partir da tomada de potência do trator. Uma seqüência de perfurações determina o espaçamento e o número de sementes por cova. Com o equipamento já inteiramente desenvolvido, testado e aprimorado, Vladimir aguarda, agora, a oportunidade de repassá-lo ao setor industrial. A semeadeira viabiliza a mecanização total da cultura da mamona, que poderá se tornar o combustível substituto para o óleo diesel importado. Uma opção agrícola viável para o Norte e o Nordeste brasileiro e, principalmente, para dar ao país a desejada emancipação energética. (R.C.)

Vladimir: viabilizar a mamona.

Uma ópera no inferno de Sousândrade

Projeto une Tragtenberg e o poeta redescoberto.

Travestido da *persona* do guesa — uma personagem lendária, um errante, sem lar —, Joaquim de Sousândrade, poeta maranhense do século passado, percorreu durante anos a fio toda a América, do Norte ao Sul. Nessa longa caminhada compôs o poema épico *O Guesa Errante* com 13 cantos, alguns deles inacabados. No canto II compõe "Tatuterama", onde faz críticas à justiça, à nobreza e ao clero e retrata o "Inferno Sul", período da colonização, da queda do Império Inca, dos rituais antropofágicos assistidos na Amazônia e nos Andes. No canto X fala de Wall Street, o centro internacional do dinheiro, onde retrata a época da usura, da corrupção e da perseguição social presentes em Nova Iorque, no "Inferno Norte".

Como Sousândrade, cuja obra tornou-se conhecida apenas recentemente, o saxofonista e pianista Lívio Tragtenberg, 29 anos, professor de composição musical do Departamento de Música do Instituto de Artes da Unicamp, vem trilhando nos últimos dez anos, passo a passo, o trajeto do poeta e sua obra. Fascinado pela densidade do texto e pela contemporaneidade da temática, Tragtenberg refaz o ciclo infernal de Sousândrade e compõe duas óperas. A primeira delas, *O Inferno de Wall Street* foi gestada com o apoio de uma bolsa de estudo da Fundação Vitae. A segunda, "Tatuterama", começa a ser composta com o suporte financeiro de outra bolsa, a da Fundação Simon Guggenheim, de Nova Iorque.

Concorrendo com 381 estudiosos de arte do mundo inteiro, Tragtenberg foi um dos selecionados, entre os quais dois outros brasileiros. O prêmio de US$ 20 mil para cada bolsista, anunciado recentemente, permitirá que o professor da Unicamp dê continuidade a seu trabalho e consiga completar musicalmente o ciclo infernal da obra do poeta maranhense.

Tragtenberg: resgatar a dança-pandemônio dos índios da Amazônia.

Fechando o ciclo

Desde que descobriu Sousândrade, há mais de dez anos, Tragtenberg elaborou um projeto operístico para "Tatuterama" e "Wall Street". A idéia de compor e montar duas óperas com base no trabalho do poeta maranhense foi sendo gestada aos poucos, tal a complexidade da obra. Tragtenberg queria, desde o início, trazer à tona toda a riqueza de informações contida nos cantos II e X. Não por acaso os dois cantos se entrelaçam, numa unidade temática e complementaridade só percebida tardiamente pelos estudiosos, os irmãos Campos (Augusto e Haroldo) e por Ángel Nuñez.

O Inferno de Wall Street é uma ópera dividida em 12 cenas independentes, mas com uma estrutura modular em que formam um conjunto harmônico. Até o momento, apenas algumas de suas cenas foram apresentadas. De encenação difícil devido à complexidade da montagem, *Wall Street* exige toda uma Orquestra de Câmara (20 músicos) e um estúdio de gravação (oito pessoas) montados no próprio teatro. Foi concebida para um palco giratório, em vários níveis, que se movimentam todo o tempo. Quando voltar a Nova Iorque, no próximo ano, Tragtenberg pretende encenar *Wall Street* em espaços universitários e em Festivais Internacionais de Música.

Graças ao prêmio da Fundação Guggenhein, que lhe permitirá dedicação exclusiva a esse trabalho, o compositor poderá finalmente fechar o ciclo infernal com "Tatuterama". Para estruturar a nova ópera, viajará pelo Tocantins e o Amazonas a partir do início do próximo ano, quando receberá a bolsa. Ao contrário de *Wall Street*, Tragtenberg imagina para "Tatuterama" uma montagem mais simplificada, sem naturalmente perder nada do contexto relatado no poema de Sousândrade. Terá cantores fazendo performance e um fundo sonoro com a sua música instrumental gravada com técnicas eletrônicas modernas.

Tragtenberg não sabe ainda quantas cenas formarão "Tatuterama". Entretanto, como em "Wall Street", a estrutura modular será preservada. Também como na ópera anterior, sua pesquisa musical será essencial para a montagem da obra. Para isso recolherá os sons originais na viagem pela Amazônia. A concepção dessa ópera foge aos modelos tradicionais. Não terá canto lírico nem orquestra. Toda a estrutura musical será resultado de sua pesquisa *in loco* dos sons originais. Esses sons brutos serão processados posteriormente no estúdio público de Nova Iorque, "Access", onde os equipamentos e recursos humanos são dos melhores. Em seguida fará a ordenação sonora num outro estúdio em Cracóvia, na Polônia, país de forte tradição musical e berço da música eletrônica dos anos 60, antes que se espalhasse por toda a Europa. Terminado esse trabalho, voltará ao Brasil com todas as matrizes sonoras para finalmente escrever a ópera.

Tatuterama

Em "Tatuterama" o professor da Unicamp resgatará "a dança-pandemônio dos indígenas decadentes da Amazônia, corrompidos pelos colonizadores, e que envolve, no seu rodopio infernal, personalidades autênticas da história brasileira e americana", como relatam Augusto e Haroldo de Campos no seu livro a duas mãos *Revisão de Sousândrade*, Ed. Invenção, 1964, S.P. Com base nesse contexto de colonização, que Tragtenberg acredita, continua atual, numa visão histórica da formação cultural brasileira, toda a profusão de sons misturados à língua nativa dos índios, o tupi e o inglês usados por Sousândrade em seu poema, será levada em conta. Em sua ópera, Tragtenberg tomará como personagem principal o próprio poeta maranhense, um utopista que tentou ensinar grego aos índios. No final da peça, considerado louco, ele vai ser apedrejado por crianças em São Luís do Maranhão.

Antes de entregar-se de corpo e alma ao novo projeto, Tragtenberg mostrou recentemente em São Paulo, no teatro Cowne Plaza, ao lado de Marcelo Brissac, o recital/show/performance *Bazulaques* — "uma série de músicas-enquiço, coleção de colisões musicais em miniatura, resposta invocada contra o papo-furado tecno-pop", segundo suas próprias palavras. Com um currículo invejável, o autodidata Tragtenberg tem composto para várias áreas. "Minha música basicamente se relaciona com a pesquisa de novas sonoridades e a relação com as diversas linguagens como o cinema, o teatro, a dança, e o texto poético". Nada mais natural portanto que a densidade poética de Sousândrade e a musicalidade de Tragtenberg se fundam no inferno de Sousândrade. **(G.C.)**

Pesquisa sobre adenóides ganha prêmio

Trabalho relaciona processo alérgico com hipertrofria das adenóides.

A indicação de cirurgias para crianças alérgicas com adenóides foi durante muito tempo objeto de controvérsia entre os especialistas da área. Alguns achavam que a retirada da adenóide piorava o processo alérgico. Outros, pelo contrário, defendiam a sua remoção por acreditar que acabava com o processo alérgico. Hoje, sabe-se que tanto as adenóides (hipertrofia do tecido adenóide na região da amígdala faríngea), quanto as amígdalas são, na verdade, órgãos de defesa imunológica do organismo por causa de sua localização — na entrada das vias aéreas superiores respiratórias e digestivas.

Em função dessa nova conduta médica, a tendência é indicar cada vez menos o ato cirúrgico. Atualmente, segundo a otorrinolaringologista Luiza Endo, da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, "a única indicação absoluta para a retirada das amígdalas e das adenóides é quando se constata uma obstrução grave das vias aéreas superiores. Todas as demais são relativas e precisam ser estudadas minuciosamente antes de uma decisão cirúrgica". Cerca de 50% das crianças entre 2 e 8 anos atendidas no ambulatório de pediatria do Hospital de Clínicas da Universidade apresentam adenóide com obstrução das vias aéreas superiores. Grande parte delas tem rinite alérgica associada.

Com base nessa informação e apoiada em experimentação soviética sobre o aumento das adenóides em crianças alérgicas, Endo desenvolveu uma pesquisa onde constatou a correlação entre as crianças alérgicas e a hipertrofia das adenóides. Seu trabalho, denominado "Estudo histopatológico das adenóides de crianças alérgicas e não alérgicas — Implicações nas indicações de cirurgia", valeu-lhe recentemente o prêmio Djalma Breda (otorrinolaringologista alagoano falecido que deu importante contribuição científica para a área).

Luiza Endo: alergia e adenóides.

As manifestações da adenóide

A - Adenóide presente sem prejuízo respiratório. B - Adenóide aumentada com prejuízo moderado.
C - Aumento acentuado com grave obstrução respiratória (tratamento em tais casos é cirúrgico).
O caso B quando associado à alergia torna a obstrução pior devido ao bloqueio nasal. Quando tratado da alergia há melhora da obstrução e até discreta diminuição da adenóide, fato que foi comprovado histologicamente.

Otoscópio de ouro

Endo ganhou o prêmio de melhor trabalho científico apresentado durante o Congresso Norte-Nordeste de Otorrinolaringologia e o 1º Encontro Norte-riograndense de Cirurgia de Cabeça e Pescoço, no dia 4 de maio último, em Natal. O prêmio, um otoscópio de ouro e uma placa alusiva à data, foi concedido pela Sociedade Norte-Nordeste de Otorrinolaringologia. A pesquisa, pioneira na área, coloca em evidência o trabalho que vem sendo desenvolvido por Endo nesses últimos anos. Sua tese de doutorado "Contribuição à análise crítica das indicações de adenoamigdalectomia" (retirada de amígdalas e adenóide) defendida em 1982, já indicava o caminho de sua investigação. Satisfeita com os resultados obtidos com essa nova pesquisa, Luiza pretende utilizá-los em sua tese de livre-docência a ser concluída ainda este ano.

Formada pela 4ª turma da FCM da Unicamp, a médica trabalha na Universidade desde que concluiu seu curso. Em 1986 fez um estágio no National Children Hospital, de Tóquio, na área de otorrinopediatria, onde reforçou sua percepção da importância de um trabalho conjunto entre a Pediatria e a Otorrinolaringologia. Esse tipo de trabalho já vinha sendo desenvolvido informalmente desde o final da década de 70 no HC da Universidade. "No Japão constatei a necessidade de um ambulatório especializado que reunisse as duas áreas", explica. Até 1976 o ambulatório do HC da Unicamp era só de otorrinolaringologia. A partir daí foi se desdobrando em diversas especialidades: Cabeça-Pescoço, Otoneurologia, Laringologia, Alergia e mais recentemente a Otorrinopediatria.

Menos cirurgias

O trabalho premiado foi desenvolvido em colaboração com os médicos José Vassalo (Departamento de Anatomia Patológica) e Sílvia Regina Leitão (residente do 2º ano da disciplina de Otorrino. Preocupada com o alto índice de cirurgias para os casos de adenóide e com base nas suas observações clínicas, Endo resolveu pesquisar nas crianças atendidas no HC a correlação entre as adenóides e as crianças alérgicas.

O universo trabalhado foi de 50 crianças com adenóides retiradas cirurgicamente no Hospital de Clínicas da Unicamp. Dessas, 20 eram alérgicas, 20 não alérgicas e 10 alérgicas após o tratamento. Com o material colhido das cirurgias fez-se um estudo comparativo dos cortes histológicos (dos tecidos), constatando-se que as crianças alérgicas apresentam edema no cório (uma fina camada abaixo da mucosa que envolve a adenóide) e as não alérgicas não apresentaram esse edema ou, quando isso ocorria, era em grau leve.

O resultado do estudo comprova, de acordo com Luiza, "a importância do diagnóstico precoce e a indicação de um tratamento para as crianças alérgicas com hipertrofia de adenóide. Isso porque, se tratadas clinicamente da alergia, essas crianças poderiam até mesmo ficar livres da cirurgia". Um dos problemas enfrentados no Brasil que dificulta o tratamento dessas crianças é que, normalmente, os casos que chegam ao hospital já são mais graves, em caráter de urgência, levando o especialista muitas vezes a não ter outra opção senão o ato cirúrgico.

O ideal, segundo a pesquisadora, é que os pais observem desde cedo o comportamento das crianças. Sintomas como sono agitado, respiração bucal ruidosa, boca aberta, dificuldades para alimentação e deglutição podem apontar problemas de adenóide, devendo ser buscada ajuda médica. Se, somado a esses sintomas, a criança for alérgica, o tratamento precoce é ainda mais importante. Um tratamento de combate à alergia deve ser feito pelo menos durante seis meses antes de qualquer indicação cirúrgica. **(G.C.)**

Empresas nascem das salas de aula

Futuros engenheiros criam grupos de consultoria.

A necessidade de sistematizar o envolvimento dos seus alunos de graduação com as questões tecnológicas da indústria levou algumas universidades francesas, no final dos anos 60, a criar pequenas associações jurídicas no interior de seus cursos, com formato de empresas de consultoria técnica e científica. Nasceram assim as "empresas júnior", entidades sem fins lucrativos que, ao mesmo tempo em que passaram a acelerar a integração das universidades com a indústria, melhor ajustaram o ensino superior à futura realidade profissional dos alunos. Essa idéia se disseminou por outros países da Europa e nos Estados Unidos a partir de 1986 e, posteriormente, no Brasil.

Na Unicamp, dois desses empreendimentos começaram a se formar no início do ano, atingindo agora o seu estágio de maturação profissional. Trata-se do Grupo de Estudos e Projetos em Engenharia de Alimentos — Gepea Empresa Júnior e da Júnior Estudos Eletro-Eletrônicos, JrEEE. Embora seja ainda recente o registro dessas associações em cartório, elas já trabalham efetivamente com alguns contratos assinados com pequenas empresas do município e região e se preparam para outros, ainda em fase de entendimentos. Essa alternativa possibilita a melhoria dos produtos das pequenas e médias empresas, através de seu acesso a planos de modernização tecnológica.

Os grupos abrigam 130 alunos, no caso do Gepea, e 32, integrantes do JrEEE, oriundos respectivamente das faculdades de Engenharia de Alimentos (FEA) e da Elétrica (FEE), ambas da Unicamp. Idealizadas integralmente pelos estudantes, as empresas recebem a orientação de docentes especializados em diferentes áreas. O trabalho enriquece a formação acadêmica do aluno, estimulando seu espírito empreendedor, indo além da simples prestação de serviços às empresas, órgãos públicos, fundações e associações civis.

Gepea

Para desenvolver com eficiência os projetos com as empresas, o Gepea conta com toda a infra-estrutura da FEA: laboratórios de pesquisa, microcomputadores, bibliotecas com mais de 8.500 livros especializados e a experiência do corpo de professores. O grupo presta serviços na área de industrialização de alimentos, desde sua preservação, armazenamento e transporte até o seu consumo, com ênfase nas áreas de ciências, tecnologia, engenharia e nutrição.

No campo das ciências, os integrantes do Gepea pesquisam as alterações de cor, sabor, textura e aroma dos alimentos, em função de suas mudanças físico-químicas. A ação de bactérias, fungos, leveduras e utilização de aditivos são também consideradas, além do metabolismo de carboidratos, proteínas e lipídeos, somados às alterações bioquímicas. Outros tópicos como a produção e o emprego de enzimas no processamento, a bioengenharia, o controle de qualidade e a análise sensorial merecem a atenção dos alunos profissionais.

Na parte de tecnologia, pesquisam a matéria-prima — sua deterioração e conservação —, o desenvolvimento e a seleção de embalagens adequadas e a utilização de resíduos. A área de engenharia sinaliza para a importância das instalações industriais, a seleção de equipamentos, tubulações e acessórios, o emprego da refrigeração na conservação de produtos perecíveis e os estudos para a troca correta de calor, radiação térmica, pasteurização, esterilização e evaporação, etapas importantes na produção de alimentos.

Contratos

No segmento da nutrição, o grupo estuda a composição dos alimentos, seu valor nutricional, o processamento a nível de cozinha institucional, a parte de toxicologia, planejamento alimentar, higiene industrial, ética e legislação. O primeiro contrato assinado pelo Gepea foi com a prefeitura de Nova Odessa, que dispõe de 20 postos para a produção de merenda escolar. "O prefeito do município pretende construir uma cozinha-modelo visando à produção de 20 mil refeições diárias. Para isso contratou os serviços do grupo da Unicamp, que está avaliando o caso detalhadamente", explica Thomaz Yazima, diretor-presidente do Gepea.

Alunos da FEA e da FEE: interação Universidade-indústria.

Um pequeno fabricante de sorvetes também solicitou o trabalho dos alunos da FEA. A empresa deseja expandir sua produção, atualmente artesanal, para a escala de mercado. O Gepea está desenvolvendo um estudo criterioso sobre o tipo de equipamento e o processo adequados, além de algumas especificações, como o uso de aditivos na massa de sorvete.

Outro exemplo é o de um empresário de Campinas que planeja abrir uma indústria de panificação. Encomendou, para isso, um projeto do grupo que contenha principalmente os tópicos relativos à legislação. Existem hoje no país cerca de 22 mil indústrias de alimentos. "Desse total, cerca de 98% são pequenas ou micro, restando aproximadamente 400 representantes de grande porte no *ranking*", afirma Marcos Kenji Alves, diretor administrativo do grupo, lembrando que a maioria não tem condições financeiras para contratar um serviço de consultoria e muitas vezes acaba desaparecendo em função de pequenos problemas, quase sempre de ordem técnica.

O contingente do Gepea é dividido em pequenos grupos, de acordo com a capacidade e aptidão de seus integrantes. O preço dos serviços prestados pela Empresa Júnior sai por 25% do valor cobrado no mercado. O professor senior que orienta o grupo é remunerado como consultor técnico.

JrEEE

Com os mesmos objetivos do Gepea e legalmente constituída, a Júnior Estudos Eletro-Eletrônicos está atuando também em projetos de pequenas e médias empresas do município e região. Ela abriga 32 alunos do 4º e 5º anos da Faculdade de Engenharia Elétrica e é composta por uma diretoria executiva e um conselho administrativo. "Para desenvolver projetos, a Empresa Júnior atua em pequenos grupos de até cinco membros, dependendo da complexidade do trabalho", conta Paulo Henrique Prado, diretor-presidente da empresa.

Entre os contratos em andamento, a JrEEE pesquisa a área de telefonia para fornecer a um fabricante de material de apoio um equipamento de teste para linhas telefônicas. "Um outro trabalho solicitado é o desenvolvimento de estudo sobre carga de baterias para uma empresa de Campinas, que pretende otimizar seus processos produtivos para alcançar maior eficiência", ilustra Rogério Kotsubo, diretor administrativo da Empresa Júnior.

A JrEEE atua em todos os campos da Engenharia Elétrica, especialmente nos seis grandes ramos em que a FEE da Unicamp se destaca. São eles: Telecomunicações — microondas, telemática e sistemas óticos; Computação — automação, sistemas, otimização, controle de processos industriais e informática; Eletrônica e Microeletrônica — instrumentação; Engenharia Biomédica, Eletrônica — energia; Modelamento e Simulação. **(L.C.V.)**

ENCONTROS

Epidemiologia — A Comissão de Epidemiologia da Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva e o Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp promovem de 2 a 6 de setembro no Centro de Convenções da Universidade o 1º Congresso Brasileiro de Epidemiologia. Com o tema "Epidemiologia e desigualdade social: os desafios do final do século", o congresso, que terá início sempre a partir das 9 horas, discutirá o impacto das alterações da saúde da população no final do século, com especial atenção para as questões pertinentes ao Brasil e à América Latina. Mais informações podem ser obtidas pelo telefone (0192) 39-8650.

Agatha Christie — No dia 14 de setembro às 12h30, na Unicamp, será realizada uma palestra sobre o trabalho da escritora inglesa Agatha Christie, que comemora este ano o centenário de nascimento. A palestra, que será proferida pelo escritor James Melville, no Auditório do Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação (Imecc), é promovida pelo Conselho Britânico e Cultura Inglesa. O inglês James Melville é autor de várias novelas policiais e veio para o Brasil especialmente para as comemorações do centenário da escritora. De 10 a 14 de setembro, no saguão do Imecc, será realizada também uma exposição sobre a vida e a obra de Agatha Christie.

Educação física — Nos dias 18, 19 e 20 de outubro a Faculdade de Educação Física (FEF) da Unicamp promove o 2º Encontro de Educação Física da Universidade. Com o tema "Educação Física, esportes e lazer: políticas públicas" o encontro reunirá projetos de pesquisa desenvolvidos por docentes e pós-graduandos da faculdade com o objetivo de sistematizar experiências e projetos de pesquisas. O evento será realizado no Centro de Convenções da Universidade e nas dependências da FEF. As inscrições podem ser feitas até o dia 18 de outubro. Mais informações podem ser obtidas pelo telefone (0192) 39-3697.

Política Cultural — O Núcleo de Desenvolvimento e Criatividade (Nudecri) da Unicamp promove de 12 a 14 de novembro a Conferência Norte Sul sobre Administração da Arte e Política Cultural. O evento integra o projeto de pesquisa que é desenvolvido há dois anos pelo núcleo sobre política e pesquisa cultural junto a instituições européias, especialmente alemãs. Iniciar um diálogo científico cultural sobre um novo paradigma do desenvolvimento e criar um Centro Regional Especializado para Pesquisa e Política Cultural são alguns dos objetivos do evento. A conferência, que será realizada no auditório da Biblioteca Central, está aberta para participantes de todas as áreas ligadas à pesquisa e política cultural. Outras informações podem ser obtidas pelos telefones (0192) 39-4053, 39-7686 e 39-7696.

Hematologia — Atualizar profissionais da área de hematologia com novas informações científicas e interagir pesquisadores, professores, estudantes e técnicos industriais visando ao aprimoramento das atividades na área, são alguns dos objetivos do 19º Congresso Brasileiro de Hematologia, que será realizado de 17 a 23 de novembro no Centro de Convenções da Unicamp.

VIDA UNIVERSITÁRIA

EM DIA

Viagens pelo Brasil — Permanece aberta até 31 de outubro no setor de Obras Raras da Biblioteca Central da Unicamp a exposição "Viagem pelo Brasil — Spix e Martius". Composta de 16 gravuras, cinco livros e um mapa, a mostra revela aspectos da viagem realizada pelo médico e zoólogo Johann Baptist Spix e pelo médico e botânico Carl Friedrich Martins pelos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Piauí, Maranhão, Pará e Amazonas. Nessa expedição científica, realizada entre 1817 e 1820, os dois pesquisadores alemães registraram um pouco da história do Brasil com abordagens sobre geografia, vegetação e os aspectos sociais das populações visitadas.

Remate de Males — Publicação do Departamento de Teoria Literária do Instituto de Estudos da Linguagem (IEL), a revista — organizada pelo professor Antonio Arnoni Prado — traz nesse seu sétimo número ensaios de Roberto Schwarz, Roberto Ventura, Modesto Carone, Francisco Foot Hardman, Iumma Maria Simon, Vinicius Dantas, Marisa Lajolo, Paulo Franchetti e Berta Waldman, além de um artigo do professor Alexandre Eulálio sobre Stravinsky — "Aquela morte em Veneza". Reúne ainda ensaios sobre Guimarães Rosa, Machado de Assis, Flaubert, Álvares de Azevedo, entre outros. Foot Hardman apresenta "Técnica e sociedade: maquinismo como espetáculo no Brasil pré-industrial", e Roberto Schwarz faz um estudo sobre Brás Cubas, de Machado de Assis, reflexão crítica que o ensaísta vem desenvolvendo sobre o autor de *Memórias póstumas de Brás Cubas, Dom Casmurro* e *O Alienista* entre outros.

Automação e Controle — O professor Álvaro Geraldo Badan Palhares, do Departamento de Controle e Automação da Faculdade de Engenharia Elétrica, é um dos quatro pesquisadores da Unicamp que tiveram seus trabalhos inscritos no 11º Congresso Mundial da Ifac (International Federation Automatic Control), realizado em agosto em Tallin, na União Soviética. Os outros pesquisadores que apresentaram trabalhos no congresso são José Cláudio Geromel, Wagner Caradori do Amaral e Fernando Gomide, todos da FEE. Esse congresso, promovido a cada três anos é, segundo Álvaro Palhares, considerado um dos quatro mais importantes eventos sobre automação e controle. Dele participaram mais de 500 pesquisadores do mundo todo.

Revista da FCM — Na praça, o volume II da revista da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp. Publicação quadrimestral, com 64 páginas, traz trabalhos analíticos elaborados por docentes e acadêmicos da unidade. Esse número traz o trabalho realizado pela disciplina de Cirurgia do Trauma e pelo Departamento de Fisiologia e Biofísica do Instituto de Biologia, vencedor do "Premio Adolfo Lutz 1989", área básica da FCM/Unicamp. O trabalho é assinado por Aníbal Basile Filho, Sandro Cassiano Esteves, Silvana Bordim, Eurico Andrade e Mário Mantovani. A revista traz ainda artigos sobre ginecologia, reumatologia, psiquiatria, cirurgia torácica, pneumonologia, pediatria e o relatório final de atividades da faculdade.

Circo Portobello — A Companhia Brejo das Almas, formada por alunos de Artes Cênicas da Unicamp apresenta a peça *O Circo Portobello* em oito exibições previstas para setembro. Serão aos sábados e domingos, no Teatro do Colégio Evolução. *O Circo Portobello* leva para o palco a vida de um ex-proprietário de circo e a sua sedução por uma artista que acaba de se integrar às apresentações circenses. No elenco estão Daniela Tannus, Déborah Steinberg, Ricardo Romero, Roberto Matos, Zedu Neves. Direção de Guilhermino Domiciano e assistência de Fernando Faria, que atuam ainda como atores. Os ingressos estão à venda no Departamento de Artes Cênicas, ao preço de Cr$ 250,00 — antecipados — ou a Cr$ 350,00 nas bilheterias, nos dias da apresentação.

TESES

Educação

"De rótulos, carimbos e crianças nada especiais" (mestrado). Candidata: Maria Angela Monteiro Corrêa. Orientadora: professora Cecília Azevedo Lima Collares. Data: 6/8.

"O papel equalizador do regime de colaboração — estado — município na política de alfabetização" (mestrado). Candidata: Maria Leila Alves. Orientador: prof. Moacir Gadotti. Data: 8/8.

"Educação anarquista: Por uma pedagogia do risco" (mestrado). Candidato: Silvio Donizette de Oliveira Gallo. Orientador: prof. João Francisco Regis de Moraes. Data: 10/8.

"A educação confessional protestante — Instituto Filatélico de Londrina — 1944-1972" (mestrado). Candidata: Tereza Canhadas Bertan. Orientador: prof. José Luís Sanfelice. Data: 10/8.

Engenharia

"Simulação da solidificação de lingotes cilíndricos de aço médio-carbono através de método numérico" (mestrado). Candidato: Wagner Palmieri. Orientador: prof. Rezende Gomes dos Santos. Data: 10/8.

Lingüística

"Variabilidade da motivação no processo de aprender língua estrangeira na sala de aula" (mestrado). Candidato: Nelson Viana. Orientador: prof. José Carlos Paes de Almeida Filho. Data: 16/8.

Matemática

"Métodos quase-Newton para sistemas não lineares esparsos com estrutura dinâmica de dados" (mestrado). Candidato: Mário César Zambaldi. Orientador: prof. José Mário Martínez. Data: 30/8.

Medicina

"Resposta insulinêmica e pressórica à ingestão oral de glicose em pacientes com hipertensão arterial essencial" (mestrado). Candidata: Elza Olga Ana Muscelli. Orientador: prof. José Francisco Figueiredo. Data: 27/7.

Os pássaros compõem, Tetê canta

Cantora busca inspiração em laboratório da Unicamp.

Quando o professor Jacques Vielliard, ornitólogo ligado ao Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia (IB) da Unicamp, se transferiu para a Universidade em 1978 com a missão de instalar o Laboratório de Bioacústica, ele não imaginava exatamente que fim teriam todos os sons captados de diferentes espécies de pássaros e insetos colhidos nas florestas e caatingas do país. Decorrida mais de uma década e concluídos dezenas de estudos e teses científicas a partir de seu banco de dados, Jacques vê agora o acervo sendo utilizado para um propósito pouco comum no meio acadêmico: a execução de um projeto científico-musical com a assinatura da cantora e compositora Tetê Espíndola.

O conhecimento científico e as manifestações artísticas podem, não raro, caminhar juntos no sentido de transmitir para a sociedade os aspectos pertinentes ao ser humano e a tudo o que o rodeia. Seguindo essa linha de pensamento e valendo-se de inúmeras gravações de cantos de pássaros colhidos pelos quatro cantos do país, Tetê vem preparando agora seu mais recente trabalho: *Voz como Instrumento*.

Tetê Espíndola: projeto musical a partir de pesquisa acadêmica.

O projeto, que recebeu uma bolsa de 19.097 BTN da Fundação Vitae — órgão de apoio à cultura, à educação e à promoção social —, constará de composições que retratam a identidade regional do Pantanal e da mata Amazônica, tendo como módulo de base o canto dos pássaros, além de outros sons da natureza, para uma pesquisa não tradicional na área musical. "Pretendo criar músicas em três categorias semânticas: drama, tragédia e comédia da relação do homem com a natureza", disse a cantora ao professor Jacques quando da proposta do trabalho. Tetê adiantou ainda que o projeto, embora de origem regional, pretende ser aberto e universal. "Isso se dará através da mistura de gorjeios vivos em contraponto a instrumentos clássicos e à voz instrumental", explicou a cantora.

13 mil gravações

Voz como instrumento é baseado no projeto em ornitologia brasileira que vem sendo desenvolvido por Jacques e um grupo de ornitólogos e alunos de pós-graduação do Departamento de Zoologia do IB. O trabalho de registro de sons teve início em 1978 quando Jacques, a convite do então reitor Zeferino Vaz, trocou os centros de pesquisas da França e mudou-se para Campinas. Na Universidade, seu principal trabalho foi a criação do Laboratório de Bioacústica, segundo ele, o maior acervo de gravações de sons da natureza da América Latina e classificado entre os dez maiores do mundo. Apesar das instalações bastante modestas, a equipe de Jacques já reuniu um arsenal de 13 mil gravações, 90% das quais de cantos de pássaros.

Nesse laboratório Tetê Espíndola já colheu material para a primeira faixa do próximo LP. Após três dias de intenso trabalho em que ouviu centenas de gravações de cantos de pássaros do Pantanal e da Amazônia, a cantora compôs uma música com pouco menos de três minutos. Em "um passeio" pelos ambientes naturais que caracterizam esses santuários ecológicos, Tetê elaborou um trabalho rico em sons emitidos por pererecas, macacos, nhambus, sabiás, araras e arapongas, mixados pela própria cantora enquanto se apresentava no palco. "Fiquei surpreso com a sensibilidade da cantora", diz Jacques. Bastam alguns segundos de audição para que ela direcione a melodia do pássaro para a composição em estudo". O primeiro trabalho foi exibido ao público nos dias 14 e 15 de julho, no Centro Cultural de São Paulo.

Jacques: laboratório e MPB.

Além do laboratório

A participação da Unicamp no projeto de Tetê Espíndola poderá ultrapassar os limites do Laboratório de Bioacústica do IB. O coordenador executivo da Gravadora da Unicamp, José Eduardo Ribeiro de Paiva, vem mantendo contatos com o professor Jacques e com a cantora no sentido de realizar o trabalho de gravação do provável LP que será fruto do projeto. Paiva manifestou interesse em gravar o disco. Apesar das dificuldades para levantar recursos, Paiva afirma que não medirá esforços para a concretização do projeto. Buscar patrocínios junto às grandes empresas, solicitar apoio às agências de fomento à pesquisa e à cultura e firmar um convênio entre a Gravadora da Unicamp e uma gravadora comercial são algumas das alternativas que começam a ser estudadas.

O conhecimento adquirido por Jacques a partir dos estudos com pássaros tornou-se objeto didático da disciplina Processos de comunicação sonora, que ele ministra a nível de mestrado no Instituto de Artes da Universidade. No programa elaborado para o segundo semestre deste ano, Jacques prevê a participação de Tetê Espíndola em duas sessões. Ela falará sobre a produção de sons vocais e sobre a criação artística sonora. O pesquisador espera, no entanto, a confirmação da cantora. **(A.C.)**

Campus abriga 100 espécies de pássaros

São biguás, garças martins-pescadores tisius, coleirinhas e até sabiás.

Todo ano o quadro se repete: o lago da Unicamp ganha vida nova com a chegada de ilustres habitantes. Pescoço fino e bico longo pontiagudo, as garças, juntamente com outras aves não menos elegantes como os biguás, chegam aos bandos e proporcionam um espetáculo de rara beleza na região que circunda o lago da Universidade. O fenômeno não é obra do acaso: o trabalho de despoluição do lago facilita o desenvolvimento da vegetação aquática permitindo a proliferação dos peixes que acabam por atrair a presença das aves. "A cadeia alimentar se completa com a chegada das aves piscívoras, ou seja, que se alimentam de peixes", explica o ornitólogo Wesley Rodrigues Silva, pesquisador do Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia (IB) da Unicamp.

Aves migratórias no campus: laboratório vivo.

O uso do lago como *habitat* natural dessas aves — socós, martins-pescadores e galinhas d'água também integram a população — não é um fenômeno recente na história da Universidade. Na década de 70, quando a Unicamp já mostrava um processo de urbanização do campus e as águas do lago recebiam o esgoto não só da Universidade como também de parte do bairro vizinho, a Cidade Universitária, já se notava a presença dessas aves. Nos anos 80 o campus cresceu acentuadamente e o bairro ganhou centenas de novas casas. Conseqüência natural da urbanização, a poluição afastou temporariamente a presença desses visitantes. Em 1988, a Unicamp e a Sanasa assinaram um convênio no sentido de construir um emissário visando a deslocar o esgoto doméstico da instituição para o ribeirão Anhumas. Com o novo sistema, o esgoto das casas do bairro também foi deslocado para o ribeirão iniciando assim o trabalho de despoluição do lago. "A chegada das aves é reflexo da boa qualidade da água", acredita Wesley.

Frutas nativas

Nem só de biguás, garças, galinhas d'água e martins-pescadores se compõe o reino das aves do campus. O trabalho de arborização dos 2.112.000 m2 da Universidade desenvolvido pelo Parque Ecológico é responsável pela significativa variedade de espécies de pássaros que povoam os galhos das árvores e a vegetação rasteira. Do simples pardal ao exótico beija-flor é fácil ouvir os diferentes sons e cantos dos pássaros. "Nosso objetivo é promover um equilíbrio ecológico", diz o botânico e coordenador do parque, Hermógenes de Freitas Leitão Filho. Segundo ele, quanto maior o número de espécies de árvores no campus, maior será a variedade de pássaros. Uma das medidas adotadas nesse sentido foi distribuir pelo campus árvores que oferecem frutas nativas como pitangas, gruximanas, uvaias, jenipapos, jatobás, cabeludinhas, amoras e cambucis.

A presença de aves frugívoras — que se alimentam basicamente de frutas — no campus permite, por exemplo, que Wesley aprofunde seus conhecimentos em sua pesquisa sobre pássaros enquanto agentes dispersores de sementes. Essa e outras interações entre os pássaros e as plantas se tornaram objeto de estudo de professores e alunos de graduação e de pós ligados à área de ornitologia. Em levantamento realizado por alunos do IB em 1984 e 1985, certificou-se que existe no campus mais de 100 espécies de aves. Embora esse trabalho ainda seja realizado de forma esporádica, é possível constatar, entre outros fenômenos, que o sabiá, que só era detectado anteriormente nos eucaliptos próximos ao barracão da Genética — área limítrofe da Universidade — hoje pode ser visto com relativa freqüência em diversas árvores do campus.

Trabalho de campo

O processo de arborização implementado pelo Parque Ecológico alterou sensivelmente o perfil da vegetação do campus. "É certo que novas espécies de aves foram atraídas para o campus, bem como outras provavelmente partiram em busca de melhores condições de habitação", afirma o pesquisador. Espécies granívoras — que se alimentam de grãos e sementes — como o tisiu, o coleirinho e o tico-tico já não são encontrados com a freqüência de antes, quando a vegetação rasteira e os brejos existiam em grande quantidade. Em contrapartida, os ornitólogos constataram um fenômeno de colonização recente como a chegada ao campus da pomba-avoante, espécie que se tornou objeto de estudo de alunos de graduação. Pássaro que se caracteriza pela nidificação em canaviais, a pomba-avoante revela sua versatilidade: é comum, por exemplo, encontrar no campus seus ninhos em sibipirunas que apresentam galhos forquilhados e com copa relativamente fechada — ambiente ideal para a procriação segura.

Wesley: cadeia alimentar no lago.

Retomar o programa de ornitologia de campo nos bosques da Universidade consiste num trabalho de real importância para os pesquisadores da área. O comportamento de aves que dependem basicamente de espelhos de água como o biguá e a garça, é assunto que suscita grande interesse entre os ornitólogos. Diante de um laboratório vivo e tão rico em informações científicas, Wesley não descarta a possibilidade de um estudo detalhado sobre essas espécies. **(A.C.)**